Berichte über die wissenschaftliche Biologie.
8. Band, Heft 5 S. 257—336

Methodik.

(Methoden der vergl. Morphologie, Mikrotechnik, Methoden der vergl. Physiologie, Halten und Züchten biologischer Objekte, wissenschaftliche Photographie.)

Dufour, Lamy et Pacaud: Sur les observations ultramicroscopiques. (Über ultramikroskopische Beobachtungen.) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 13, S. 1138—1139. 1928.

Darlegungen über die Sichtbarkeit ultramikroskopischer Objekte, wesentlich im Anschluß an H. Siedentopf (Z. f. wiss. Mikr. **29**). *W. S. Schmidt* (Gießen).

Goodman, Herman, and William T. Anderson: Quantitative study of ultraviolet transmitting glasses. (Quantitative Untersuchungen über ultraviolettdurchlässige Gläser.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **197**, Nr. 28, S. 1316—1318. 1928.

Die Untersuchungen wurden ausgeführt mit einer Quarzquecksilberdampflampe als Strahlenquelle, die mit 80 Volt Gleichstrom bei 3,5 Ampere betrieben wurde. Die mit einem Quarzmonochromator isolierte Spektralpartie wurde ihrer Intensität nach gemessen mit einer empfindlichen Wismut-Silber-Thermosäule. Die Messungen wurden jedesmal mit und ohne Vorschaltung der zu prüfenden Glassorte ausgeführt, und zwar wurde nur ein Spektralbereich berücksichtigt (3100—2925 Å), der auch in der Sonnenstrahlung vorhanden ist. Am höchsten in bezug auf Durchlässigkeit für die genannte Partie des Ultraviolett stand 2 mm dicker geschmolzener Quarz (87,0% der Energie; Spektrum bis 2300 Å); eine 4 mm dicke Scheibe von „Corex (Clear)" (im Handel in größeren Mengen noch nicht erhältlich) ließ 69,6% der Energie und die Strahlen ebenfalls bis 2300 Å hindurch; 2,5 mm dickes „Vioray" ergab 56,2% und 2800 Å, „Vitaglas" 49—42%, „Celloglas" 36—31%, „Pyrex" 11,1%; die beiden letzten sind also zu den für Ultraviolett schwach durchlässigen Glasersatzmitteln zu rechnen. Gewöhnliches Fensterglas ließ gar nichts aus der genannten Spektralpartie hindurch. *Carl Günther* (Berlin).°°

Maire, R.: Notes de technique. III. Un succédané pratique de l'huile de cèdre pour l'emploi des objectifs à immersion. IV. Préparation extemporanée du réactif sulfovanillique. (Technische Notizen. III. Ein praktischer Ersatz des Cedernöls für Immersionslinsen. IV. Rasche Vorbereitung des Sulfovanilinreagens.) Bull. de la Soc. d'Histoire Natur. de l'Afrique du Nord Bd. **18**, Nr. 9, S. 249—250. 1927.

Der Verf. empfehlt als Immersionsflüssigkeit, die das Cedernöl ersetzen kann, Ricinusöl, dessen Brechungsquotient vergrößert wird durch das Zusetzen von Levkojenessenz ($n_D = 1{,}53$). Diese Mischung ist sehr flüssig und deshalb eignet sie sich besonders bei den nicht geschlossenen Präparaten. Man kann zugleich die Immersionslinse leicht reinigen mittels Xylol, Toluol wie auch Alkohol 95proz. Außerdem gibt der Verf. eine bündige Beschreibung zur Vorbereitung des Sulfovanilinreagenz (nach Struauld und Goris) „ex tempore". *P. Słonimski.*

Charipper, Harry A.: A method for staining fibrillae in the epithelia of vertebrates and invertebrates, as well as fibrillar structures in protozoa. (Eine Methode zur Darstellung von Epithelfibrillen bei Wirbeltieren und Wirbellosen sowie von fibrillaren Strikturen von Protozoen.) Anat. record Bd. **38**, Nr. 3, S. 401—404. 1928.

Die nachstehend referierte Methode zur Färbung intracellularer Fibrillen soll über die Imprägnationsmethode Hortegas den Vorteil darbieten, daß sie neben den Fibrillen auch sonstige Protoplasmabestandteile zur Darstellung bringt. Sie gibt konstante Resultate. Paraffineinbettung ist zulässig. 1. Fixierung entweder in Gemisch A oder in Gemisch B 12 bis 24 Stunden. Das erste (nach Guthrie 1926) ist für Gewebe wirbelloser Tiere zu empfehlen. A. Zenckersche Flüssigkeit mit Ameisensäure statt Essigsäure 4 Teile, 2proz. Osmiumsäurelösung 1 Teil. B. Zenckersche Flüssigkeit ohne Essigsäure 95 ccm, Ameisensäure (85 proz.) $2^1/_2$ ccm, 2proz. Osmiumsäurelösung $2^1/_2$ ccm. 2. Spülen, Entwässern, Einbetten, Schneiden 5—7 μ. 3. Herstellen der Farblösung: Eine gesättigte wäßrige Lösung von Orange G und eine gesättigte wäßrige Lösung von Krystallviolett werden zu gleichen Teilen gemischt (Lane 1907, Bensley 1911). Der entstandene Niederschlag (unlöslich in H_2O, löslich in Alkohol und in Aceton) wird abfiltriert, gewaschen, getrocknet und zur Herstellung einer Vorratlösung in wenig abs. Alkohol konzentriert gelöst. Für Gebrauch wird diese konzentrierte Lösung in 20proz. Alkohol so weit verdünnt, bis sie eine tiefviolette Farbe hat. Sie soll dann noch 24 Stunden stehenbleiben, damit Farbstoffübermaß ausfallen kann. Die Färbung ge-

schieht dann wie folgt: a) Nach Entfernung des Paraffins wird das Präparat in 20proz. Alkohol übergeführt; b) Färbung während mindestens 24 Stunden; c) Trocknen zwischen Filtrierpapier; d) sofort Entwässern in Aceton und dann e) schnell in Toluol; f) Differenzieren in Alk. abs. 1 Teil, Nagelöl 3 Teile (mehr Nagelöl verlangsamt die Differenzierung); g) Toluol, Balsam. Resultat: Kerne, Fibrillen, Granula, tief purpur, Cytoplasma orangegelb.

Heringa (Amsterdam).

Kühnelt, Wilhelm: Studien über den mikrochemischen Nachweis des Chitins. (*I. Zool. Inst., Univ. Wien.*) Biol. Zentralbl. Bd. 48, H. 6, S. 374—382. 1928.

Die Violettfärbung mit Chlorzinkjod kommt dem reinen Chitin zu und nicht einem Abbauprodukt desselben. Bei der hierauf gegründeten Diaphenolchlorzinkjodmethode muß aber darauf geachtet werden, daß das Chlor aus den Präparaten restlos entfernt wird, da durch freies Chlor Jod aus Jodidlösungen in Freiheit gesetzt wird, das unabhängig von der chemischen Beschaffenheit des Materiales mit brauner oder violetter Farbe gespeichert wird. Die Reaktionsfärbung ist eine Adsorptionserscheinung zwischen dem Chitin und dem in Lösung befindlichen Jod. Das Polysaccharid stellt das Dispersionsmittel, das Jod die disperse Phase dar. Um Chitin exakt nachzuweisen, gibt Verf. eine erweiterte van-Wisselingh-Methode an, die in allen Fällen zum Erfolg führen soll: Stark inkrustierte und pigmentierte Objekte werden mit Glycerin auf 300° erhitzt oder mit Salzsäure und Kaliumchlorat gebleicht, hierauf werden sie in zugeschmolzenen Röhren mit 50proz. Kalilauge im Sandbad 15—30 Minuten auf 160—180° erhitzt. Nach dem Erkalten werden die Röhren geöffnet und der Inhalt am besten unter jedesmaligem Zentrifugieren, das in den Erhitzungsröhren ausgeführt wird, mit Alkohol und Wasser gewaschen. Das so erhaltene Chitosan wird auf dem Objektträger mit Jodjodkaliumlösung (J 2 g, KJ 1 g, H_2O 200 g) versetzt und diese durch 10proz. H_2SO_4 verdrängt. Das Auftreten einer dunkelvioletten Färbung zeigt die Anwesenheit von Chitosan an. Zur Kontrolle wird (nach Brunswik) auf dem Objektträger erhitzt bis zur vollständigen Auflösung des Chitosans und in einem auf 70° angeheizten Thermostaten oder Sandbad erkalten gelassen. Dabei scheiden sich Sphärite von Chitosansulfat aus, die durch das anwesende Jod violett gefärbt werden und zwischen gekreuzten Nicols das Brewstersche Kreuz zeigen. (Trotz der Versicherung des Autors, daß durch diese Methode das Chitin auf jeden Fall erfaßt würde, hatten Proben mit sehr stark inkrustierten Käferdecken und die Cuticula mancher Raupen ein völlig negatives Resultat Ref.) *P. Schulze* (Rostock).

Howell, W. H.: The purification of heparin and its chemical and physiological reactions. (Die Reinigung von Heparin und seine chemischen und physiologischen Eigenschaften.) (*School of hyg. a. public health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Bull. of the Johns Hopkins hosp. Bd. 42, Nr. 4, S. 199—206. 1928.

Das vom Verf. schon 1922 weitgehend gereinigte Präparat, von dem 1 mg 20 ccm Blut flüssig erhält, wurde weiteren Reinigungsverfahren unterworfen. Das rohe Heparin wird in Wasser gelöst, mit Takadiastase 6—12 Stunden bei 37° zwecks Glykogenzerstörung gehalten, die filtrierte Lösung auf Wasserbad eingedampft und mit 95proz. Methylalkohol am Rückflußkühler 1 Stunde gekocht. Der Alkohol wird durch Filtration und nachfolgender Trocknung entfernt, der Trockenrückstand in 1proz. NaCl gelöst, filtriert und mit gleicher Menge Aceton gefällt. Der Niederschlag wird auf der Zentrifuge gesammelt, mit 50proz. Aceton gewaschen, in Wasser gelöst und mit Lloyds Reagens in essigsaurer Lösung mehrere Male behandelt. Die letzte Lösung wird mit verd. NaOH neutralisiert und mit gleichem Volumen Aceton gefällt. Der durch Zentrifugieren gesammelte und mit Wasser gewaschene Niederschlag wird mit gesättigter $Ba(OH)_2$-Lösung versetzt, der dabei entstehende Niederschlag abzentrifugiert, mit Wasser aufgenommen und mit verd. HCl bis zu schwach saurer Reaktion versetzt, abzentrifugiert, die klare Flüssigkeit mit H_2SO_4 oder Na_2SO_4 unter Vermeidung von Überschuß gefällt, das dabei entstandene $BaSO_4$ auszentrifugiert, die Flüssigkeit mit verd. NaOH neutralisiert; der Trockenrückstand in Wasser gelöst, filtriert und durch Zusatz von gleicher Menge Aceton gefällt; der abzentrifugierte Niederschlag mit 50proz. Aceton, dann mit reinem Aceton und Äther gewaschen. Das Ergebnis ist eine amorphe, wasserlösliche Substanz, die weder P noch N enthält, mit Metallsalzen keine Fällung zeigt — ausgenommen mit basischen Bleiacetat und Bariumhydroxyd —, hydrolysiert, Fehlingsche Lösung reduziert und für Glykuronsäure charakteristische Reaktionen gibt. Elementaranalyse: 20,5 % O; 3,75 % H; 37 % Asche. Glykuronsäure selbst, die keine gerinnungshemmende Wirkung besitzt, erhält solche in erheblichem Maße nach Erhitzen auf 250°. 1 mg des so gereinigten Präparates hält 100 ccm Blut flüssig: dabei sedimentieren die Blutkörperchen sehr rasch und die Blutplättchen agglutinieren nicht, wie es ähnlich im Hämophilenblut zu bemerken ist. Die Wirkung wird durch Sterilisieren des Präparates bei 100° nicht geschädigt, so daß es auch in der Transfusionstechnik verwendet werden kann. Dabei hat es sich als durchaus unschädlich erwiesen. Intravenöse Injektion der Lösung hält das Blut bei Entnahme sofort nach der Injektion flüssig, die Injektionsstelle blutet wie bei Hämophilen längere Zeit nach. *Hans J. Fuchs* (Berlin).°°

Leonard, Lewis T., and Franklin W. Marsh: The insolation of certain culture media. (Die Sonnenbestrahlung verschiedener Kulturmedien.) (*U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of bacteriol. Bd. **15**, Nr. 3, S. 195—201. 1928.

Der Einfluß von Sonnen- und Ultraviolettstrahlen auf Bakterien veranlaßte Verff., experimentell die Verhältnisse bei Bestrahlung von Nährböden zu untersuchen. Sie bestrahlten vier verschiedene Nährböden (Agararten) in Erlenmeyerkölbchen 10 und 270 Stunden lang, prüften colorimetrisch dabei das Verhalten der p_H. Nach der Sonnenbestrahlung erfolgte Beimpfung (B. subtilis u. a.) neben Kontrollnährböden, die nicht der Sonnenbestrahlung ausgesetzt waren, wohl aber die gleiche Zeit über im Dunkeln standen. Das Resultat war: bei Fleischagar ließ sich eine Veränderung der p_H feststellen, die Beimpfung der beiden Nährbödenarten zeigte verschiedentlich wohl Abweichungen, aber ohne daß sichere Schlüsse daraus gezogen werden können. *Sauer* (Gelsenkirchen).°°

Pick, Franz: Der Trichteragar. Eine neue Anwendungsweise der gebräuchlichen Agarnährböden. (*Prosektur, Krankenh. d. Wien. Kaufmannschaft, Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 1, Orig. Bd. **105**, H. 4/5, S. 309 bis 311. 1928.

Durch axiale Rotation, d. h. Bewegung der mit heißflüssigem Nährboden beschickten Reagensröhrchen in vertikaler Stellung, indem das Gefäß an Stelle eines Tourenzählers oder diesem aufgesetzt an der Zentrifuge befestigt wird, entsteht ein „Trichteragar"; der Nährboden bildet beim Erstarren infolge der Zentrifugalwirkung einen Wandbelag im Glas mit einer trichterförmigen Aussparung, wodurch die Oberfläche des Nährbodens etwa $2^1/_2$mal vergrößert wird. Es kann auf diese Weise der Nährboden besser ausgenützt werden, ferner ist eine Lupenbeobachtung der Kolonien möglich, und endlich eignet sich der Nährboden zur Anstellung biokinetischer Untersuchungen. *Hammerschmidt* (Graz).°°

Janke, Alexander, und Hans Holzer: Die Anwendung variationsstatistischer Methoden auf die Mikrobenmessung. (*Inst. f. Techn. Biochem. u. Mikrobiol., Techn. Hochsch., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2, Bd. **74**, Nr. 1/7, S. 26—44. 1928.

Die Arbeit hat speziell für den Systematiker Interesse. Verf. betont zunächst, daß bei Ermittelung der Größenverhältnisse der Mikrobien immer annähernd die gleichen Milieubedingungen (derselbe Nährboden mit bestimmtem p_H, dieselbe Züchtungstemperatur und das gleiche Alter der Kultur) zur Anwendung kommen müssen. Verf. ist der Ansicht, daß bei Kokken, Bakteriensporen, Sproßpilzen, Sporen und Konidien der Schimmelpilze die Messungen zweckmäßig an älteren Kulturen, bei Stäbchen- und Schraubenbakterien die Längenmessungen an jugendlichen Kulturen vorgenommen werden. Er mißt dann (bei Bakterien am besten im Tuscheausstrichpräparat) an einigen hundert Zellen Längs- und Querdurchmesser und berechnet aus den erhaltenen Zahlen verschiedene Werte: 1. Mediane oder Mittelwert (Wert, der von der einen Hälfte der Varianten unterschritten, von der anderen überschritten wird); 2. Standardabweichung (Maß für die Variationsbreite; wird die Standardabweichung in Prozenten des Mittelwertes ausgedrückt, so erhält man den Variationskoeffizienten); 3. „Mode" (Wert, auf den die höchste Variantenzahl entfällt); 4. „Schiefheitsziffer" (Maß für die einseitige Verteilung der Varianten). Die beste Bezugsgröße für physiologische Leistungen stellt nach der Ansicht des Verf. die Zelloberfläche dar. Der angenäherte Wert für diese läßt sich aus den Mittelwerten der Zellabmessungen verhältnismäßig leicht errechnen. Den Variationskoeffizienten (s. oben) fand Verf. bei Endosporen und Konidien der Schimmelpilze meist zu 5—8% des Mittelwertes, für Sproßpilze und Mikrokokken bis zu 30%.
Carl Günther (Berlin).°°

Pittenger, Paul S.: Biologic assays for vitamines. (Biologische Prüfmethoden auf Vitamine.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **100**, Nr. 2, S. 63—91. 1928.

Der Artikel enthält eine kurze, aber ausgezeichnet klare Anleitung für die Durchführung der Vitaminversuche im allgemeinen und der verläßlichen Standardmethoden zum biologischen Nachweis der einzelnen Vitamine. *Wastl* (Wien).

Sterzer, Matthew: Fütterung der Silberfüchse. Dtsch. Pelztierzüchter Jg. **1928**, H. 1, S. 5—7. 1928.

Es werden in Tabellenform Vorschriften über die Zusammensetzung der täglichen Ration für die verschiedenen Lebens- und Wachstumsverhältnisse gegeben. Als Futtermittel figurieren: Fleisch und Fleischabfälle, Milch, Brot, Fuchsbiskuits, Cerealien und Lebertran. Verf. rät aber, seine Vorschriften nur als Richtlinien, insbesondere für Anfänger, zu betrachten und sich zu bemühen, die jeweils richtige Ration nach eigener Erfahrung selbst zusammenzustellen. Empfohlen wird abwechslungsreiche Nahrung; gewarnt wird vor zu reichlicher Fütterung, zu welchem Fehler besonders Anfänger neigen. Fette Tiere entwickeln einen schlechten Pelz, haben dünne Haut, welche die Gerbung erschwert, und sind unproduktiv. *Kiesel.*°°

Physikalische und chemische Grundlagen der Lebensvorgänge.

(Ionenwirkungen, Osmose, Permeabilität, Kolloidchemie, Biochemie, Experimentelle Pharmakologie, Strahlenwirkung.)

Boutaric, A., et F. Banès: Sur l'immunité du granule dans les solutions colloïdales. (Über die Immunität der Kolloidteilchen in kolloidalen Lösungen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 15, S. 1003—1005. 1928.

Verff. haben sich bemüht, die Lumièresche Theorie der „Immunität" der Protoplasmamicellen Farbstoffen gegenüber experimentell zu begründen. In einer ersten Versuchsreihe wurden Solen von Mastix, Gold, Caseine und Albumine mit einer gewissen Quantität einer Eosinlösung versetzt. Nach einigen Stunden wurden Micellen und Farbstofflösung durch Ultrafiltration wieder voneinander geschieden und die Menge des an den Kolloidteilchen zurückgebliebenen Eosins colorimetrisch bestimmt. In einer zweiten Versuchsserie wurden entweder vor oder nach der Eosinzugabe die Kolloide ausgefällt. Die Versuche zeigen, daß an den Solen kein Farbstoff adsorbiert, wohl dagegen an den ausgefällten Micellen. *Heringa* (Amsterdam).

Kar, Kulesh Ch., und Mohinimohan Ghosh: Über die Brownsche Bewegung. (*Seminar f. theoret. Mechan., Univ. Warschau.*) Physikal. Zeitschr. Jg. **29**, Nr. 5, S. 143 bis 147. 1928.

Die Formel, die Einstein für den quadratischen Mittelwert des von einem Brownschen Teilchen in einer bestimmten Zeit erreichten Abstand statistisch ableitete, entwickelt der Verf. nach seiner Theorie der Bewegung eines Teilchens unter periodisch wiederholten Impulsen. *E. Rona* (Wien).

Mokruschin, S. G.: Über die Diffusion von Methylenblau in Gelatinegallerten. (*Laborat. f. Kolloidchem., polytechn. Inst., Sverdlovsk.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **44**, H. 1, S. 32—38. 1928.

Der Verf. kann den Befund Auerbachs (vgl. Ber. Physiol **30**, 5) bestätigen, wonach beim Überschichten von Gelatinegallerten mit Methylenblaulösungen in der Grenzzone eine Erhöhung der Farbstoffkonzentration eintritt. Beobachtet man aber längere Zeit, so findet man, daß etwa am 5. Tag sich an der Grenzfläche eine farblose Zone auszubilden beginnt, die sich immer mehr in die Farbstofflösung hinein ausdehnt, bis diese schließlich ganz entfärbt ist (nach 45—50 Tagen). Auch in der Gallerte tritt nach der anfänglichen Konzentrationserhöhung eine Entfärbung ein. Die Konzentration der Methylenblaulösungen bei den Versuchen betrug $^1/_4$, $^1/_8$ und $^1/_{16}$ Promille, die Konzentration der Gelatine 2,5, 5 und 10%. Der Verf. erklärt die Entfärbung dadurch, daß aus der Gelatine ein hochdisperser Körper mit geringer Geschwindigkeit in die Lösung hineindiffundiert, welcher mit dem Methylenblau reagiert. *F. Leuthardt* (Basel).

Hekma, E.: Die Fibringerinnung als Micellarkrystallisations- und Agglutinationsprozeß. I. Nederlandsch tijdschr. v. geneesk. Jg. **72**, 1. Hälfte, Nr. 23, S. 2792—2800. 1928. (Holländisch.)

Verf. gibt zu gleicher Zeit ein kurzgefaßtes Sammelreferat über die Blutgerinnungsfrage und eine Zusammenfassung seiner eignenen seit 25 Jahren erschienenen Arbeiten auf diesem Gebiete. Es wird angegeben wie von Alters her zwei Theorien einander gegenüberstehen: einerseits die histologische oder biophysische (Schimmelbusch), welche die Gerinnung als einen Krystallisationsvorgang zu deuten versucht, andererseits die physiologisch-chemische oder biochemische (Virchow, Schmidt, Hammersten), welche als Fibrinogen-Thrombintheorie oder kurzweg als Fermenttheorie bezeichnet werden kann. In diesem ersten Teil der Abhandlung werden die erstgenannte Theorie und ihre tatsächlichen Grundlagen dargestellt. Vom Verf. selbst ist gefunden worden, daß sowohl aus Blut (Plasma) sowie aus nach Hammersten hergestellten Fibrinogenlösungen durch Aussalzen unter bestimmten Kautelen das Fibrinogen in Form ausschießender Nadeln und Fäden zur Scheidung gelangen kann. Die fadenförmigen Gebilde können durch Aneinanderlagerung gerichteter Nädelchen jedoch auch ohne Vorstufen unmittelbar als solche entstehen. Der ganze Vorgang vollzieht sich im mikroskopischen Präparat bedeutend schneller wie in der freien Flüssig-

keit. Die Berührung des Glases spielt also offenbar auch eine Rolle. Die Fibrinogengerinnsel sind leicht reversibel. Sie entstehen auch unter dem Einfluß des elektrischen Stromes; in Salzplasma und alkalischen künstlichen Fibrinogenlösungen (Fibrinogenalkalihydrosolen) an der Anode, in künstlichen Fibrinogensäurehydrosolen an der Kathode. Im Blut ist also Fibrinogen in Alkalihydrosolzustand anwesend. Weiter wird die Frage diskutiert, ob das Fibrinogen im Blute molekular oder micellar gelöst ist. Verf. beantwortet diese Frage im letztgenannten Sinne. Er betrachtet also den Gerinnungsvorgang als gerichtete Aneinanderlagerung dieser Micellen (Micellarkrystallisation). Schließlich wird mit einigen Worten das Vorkommen „strukturloser Gerinnung" erwähnt. Im zweiten Teil der Abhandlung soll die Thrombinfrage erörtert werden. *Heringa* (Amsterdam).

Collin, R.: Sur les propriétés des filaments de gélatine coagulée. (Über die Eigenschaften von Fäden koagulierten Gelatins.) (*Laborat. d'histol., fac. de méd., Nancy.*) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 15, S. 1353—1355. 1928.

Verf. hat mit Gelatin beladene Glaskügelchen in absoluten Alkohol fallen lassen, und in dieser Weise fädenförmige dehydratierte Gelatinkoagulate erhalten. Er zeigt an, daß diese Fäden doppelbrechend sind. Im Dunkelfeld sind sie je nach ihrer Dicke einfach- oder doppelkonturiert. Die dickeren Fäden zeigen eine Längsstreifung. Die Fäden verhalten sich färberisch wie Kollagen: mit Mallory färben sie sich blau, besonders wenn sie statt in absolutem Alkohol in Alkohol-Formol hergestellt sind. Verf. schließt aus seinen Beobachtungen auf eine Übereinstimmung seiner Gelatinfäden mit Kollagen und meint, die tatsächlich noch bestehenden Unterschiede zwischen beiden in bezug auf Stabilität und Quellungsvermögen sei auf quantitative Verhältnisse zurückzuführen. *Heringa* (Amsterdam).

Tiegs, O. W.: Surface tension and the theory of protoplasmic movement. (Oberflächenspannung und Theorie der protoplasmatischen Bewegung.) (*Zool. dep., univ., Melbourne.*) Protoplasma Bd. **4**, H. 1, S. 88—139. 1928.

Es handelt sich um ein Sammelreferat, das die Oberflächenspannung, die Struktur der quergestreiften Muskelfaser, die Theorien der Muskelkontraktion und die amöboide Bewegung behandelt. Ohne Kenntnis der Arbeit von Plenk, der die schiefe Streifung als Modifikation der Querstreifung analysiert hat, glaubt Verf., daß sie für den Muskel typisch sei und daß eine Doppelspirale die Querstreifung bedinge. Die anisotrope Substanz ist porös, die Hensensche Linie in ihrer Mitte wahrscheinlich flüssig. Innerhalb dieser porösen doppeltbrechenden Substanz ist eine stark färbbare Flüssigkeit eingebettet, die bei der Kontraktion in die isotrope Zone fließt, sie verdickt und so die Verkürzung bedingt. Für diese Flüssigkeitsbewegung kommt nur die Oberflächenspannung nach Ansicht des Verf. in Betracht. Die glatte Muskulatur wird sehr oberflächlich behandelt und die Vermutung ausgesprochen, daß die Längsfibrillen ebenso wie die Skelettmuskeln gebaut, also quergestreift, seien. *H. Marcus* (München).

Ogawa, Juntaro: Studien über intracelluläre Wasserstoffionenkonzentration. I. Zur Methodik. (*Med. Klin., Kais. Univ. Tokyo.*) Proc. of the imp. acad. Bd. **4**, Nr. 2, S. 76—78. 1928.

Verf. macht Untersuchungen über die intrazelluläre Wasserstoffionenkonzentration nach der Methode von Schmidtmann und vergleicht die Werte mit den nach der Gräffschen Methode ermittelten Werten des Gewebes als Ganzem. Die Werte gehen besonders im sauren Gebiet auseinander, was Verf. wohl mit Recht so erklärt, daß bei der Methode von Gräff die Puffersubstanzen der Gewebssäfte mitbestimmend auf den endgültigen Wert der Gewebswasserstoffzahl wirken. *Schmidtmann* (Leipzig).

Ogawa, Juntaro: Studien über intracelluläre Wasserstoffionenkonzentration. II. Untersuchungen an Entamoeba histolytica und Entamoeba coli. (*Med. Klin., Kais. Univ. Tokyo.*) Proc. of the imp. acad. Bd. **4**, Nr. 2, S. 79—81. 1928.

Es gelang, das Entoplasma der Amoeba histolytica mit Indicatorsubstanzen nach der Methode von Schmidtmann zu färben, und zwar lagen die p_H-Werte zwischen 6 und 7 bei der ruhenden Amöbe, während sie bei Bewegungen sich mehr ins Saure verschoben. Die Wasserstoffzahl des Ektoplasmas läßt sich mit dieser Methode nicht bestimmen, da die Körnchen, wenn sie im Ektoplasma abgelagert sind, wieder ausgeschieden werden, bevor eine Plasmafärbung eintritt. Die Werte, die Verf. für Ent-

amoeba coli fand, waren etwas verschieden von den bei Entamoeba histolytica gefundenen: das Entoplasma hatte p_H zwischen 6,5 und 7,9. Ferner ließ sich bei dieser Amöbe das Ektoplasma auch färben, die Wasserstoffzahl war gegenüber dem Entoplasma in das alkalische Gebiet verschoben. Bei der Färbung des Entoplasmas färbten sich die Kerne mit einer mehr alkalischen Farbe. Es wurden schließlich noch Untersuchungen vorgenommen, inwieweit sich die Reaktion der Entamoeba coli verschieben läßt durch Änderungen der Wasserstoffzahl der Umgebung. Untersucht wurden Medien von verschiedener Reaktion zwischen p_H 5,2 und 8,0. Zwischen 6,0 und 8,0 war die Änderung der Reaktion des Mediums ohne Einfluß auf die p_H-Werte der Amöbe. Bei p_H 5,2—5,6 wurden die p_H-Werte der Amöbe etwas niedriger, gingen aber nicht über die Werte hinaus, die auch bei der normalen Amöbe vorkommen können. Die Untersuchung der intracellulären Wasserstoffionenkonzentration von Amöben des Katzendarmes unterschieden sich nicht von den Werten, die bei den Amöben des Menschendarms erhoben waren. *Schmidtmann* (Leipzig).

Dill, D. B.: The calculation of cell volume changes as a function of hydrogen ion concentration. (Die Berechnung der Zellvolumenänderungen als Funktion der Wasserstoffionenkonzentration.) (*Med. laborat., Massachusetts gen. hosp., Boston.*) Journ. of biol. chem. Bd. **76**, Nr. 2, S. 543—545. 1928.

Es wird in Fortsetzung der von van Slyke, Wu und McLean aufgestellten Berechnungen über die Zellvolumänderungen der Erythrocyten bei verschiedenem p_H und wechselndem Hämoglobingehalt eine graphische Vereinfachung angegeben zur Ermittlung der relativen Zellvolumina bei p_H 6,4 und 8,0 in oxydiertem und reduziertem Blut. (Vgl. diese Ber. **29**, 420.). *C. Egg* (Basel).

Häbler, C.: Die Physico-Chemie der Entzündung und der Wundheilung. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. Bd. **21**, S. 421—456. 1928.

Nach einer mehrseitigen, in Einzelheiten nicht immer ganz eindeutigen allgemeinen physikochemischen Einführung wird zunächst die physikalische Chemie der Entzündung in ihren Ergebnissen gezeichnet. Verf. hält sich hierbei in Einteilung und Darstellung vornehmlich an die Schadesche Schule. Es werden die physikochemischen Untersuchungen zur entzündlichen Hyperämie, zum Haftenbleiben und Wandern der Leukocyten, zur Exsudation geschildert. Die osmotische und onkotische Hypertonie des Gewebes ist die Hauptursache für die entzündliche Exsudation; für die Exsudatbildung in serösen Höhlen wird die membranogene Hypoonkie herangezogen. Bei der Entzündung ist die Eukolloidität des Plasmas gestört durch: H-Hyperionie, Übermaß der CO_2-Spannung; Störung der Na-K-Ca-Isoionie; osmotische Hypertonie; Hyperthermie; membranogene Hypoonkie der Capillaren. In einem weiteren Kapitel werden in entsprechender Weise Betrachtungen über die molekularpathologischen Vorgänge bei der Wundheilung durchgeführt. *Jochims* (Kiel).

Irwin, Marian: Multiple partition coefficients of penetration. (Mehrfache Teilungskoeffizienten für den Stoffdurchtritt.) (*Rockefeller inst. f. med. research, New York.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 2, S. 127—129. 1927.

Es wird darauf hingewiesen, daß man zur Erklärung der Stoffaufnahme nach der Lipoidtheorie nicht nur die äußere Zellgrenze, sondern alle in Betracht kommenden Grenzflächen berücksichtigen muß. So wird das Eindringen eines Stoffes in den Zellsaft durch die Teilungskoeffizienten zwischen Außenlösung und Plasmahaut — dann zwischen Plasmahaut und wässerigem Plasma — ferner zwischen Plasma und Vakuolenhaut und schließlich zwischen Vakuolenhaut und Zellsaft gleichzeitig bedingt. Für solche Stoffe, die an Fetttropfen oder anderen Zelleinschlüssen gespeichert werden, kommen noch die Teilungskoeffizienten an deren Grenze hinzu. Versuche über das Eindringen von Farbstoffen in die großen Zellen von Valonia werden als Beispiel angeführt. Farbstoffe, die entweder aus wässeriger Lösung schwer von Chloroform aufgenommen werden (Trypanblau, Trypanrot, Bordeauxrot, Säurefuchsin, basisches Fuchsin), dringen nicht oder nur langsam in die Zellen ein, auch wenn sie — wie die beiden letztgenannten — vom Zellsaft aus Lösung in Chloroform leicht aufgenommen

werden. Ebensowenig dringen solche Farbstoffe in den Zellsaft, die zwar aus wässeriger Lösung leicht in Chloroform übergeführt werden, aber aus dem Chloroform nicht beim Schütteln in Zellsaft übergehen können (z. B. Krystallviolett). Aus dem Thionin geht nur ein rotvioletter Farbstoff in den Zellsaft — ein ebensolcher wird von Chloroform absorbiert, während das Thionin selbst nicht eindringt. Aus einer Mischung von Methylgrün und Methylviolett absorbiert Chloroform zwar hauptsächlich den violetten Farbstoff, gibt aber das Methylgrün an den Zellsaft mit größerer Geschwindigkeit ab. Ganz entsprechend findet man, daß in die lebende Zelle aus dem Gemisch nur Methylgrün aufgenommen wird. Auch die Abhängigkeit der Aufnahmegeschwindigkeit von der Acidität verläuft parallel der Änderung der Teilungskoeffizienten.

P. Metzner (Berlin-Dahlem).

Konikov, A.: Der Erythrocyt als kolloidchemisches System. III. Permeabilität der Erythrocyten gegenüber Elektrolyten. (*Chem. Bakteriol. Inst., Tula.*) Žurnal eksperimental'noj biologii i mediciny Bd. 8, Nr. 21, S. 480—487. 1928. (Russisch.)

Die Erythrocyten sind sowohl für Anione wie für Katione permeabel. Neben gewöhnlicher Diffusion findet auch eine chemische Bindung der Ionen an die Körperchenproteine statt, hauptsächlich an das Hb. Bei $p_H < 6{,}8$ reagiert mit dem Hb das Anion, bei $p_H > 6{,}8$ das Kation des zugesetzten Salzes. — Durch Untersuchung des Austausches von H und OH-Ionen zwischen Erythrocyten und Saccharoselösung von verschiedenem p_H läßt sich die Reaktion der Blutkörperchen bestimmen. Sie liegt beim isoelektrischen Punkte des Hb ($p_H = 6{,}8$). (II. vgl. diese Berichte **6**, 468.) *Autoreferat.*

Konikov, A.: Der Erythrocyt als kolloidchemisches System. IV. Über den Mechanismus der Hämolyse in hypotonischen Lösungen. (*Chem. Bakteriol. Inst., Tula.*) Žurnal eksperimental'noj biologii i mediciny Bd. 8, Nr. 21, S. 488—501. 1928. (Russisch.)

1. Die osmotische Resistenz der Erythrocyten ist gegenüber verschiedenen Salzen verschieden und hängt von der Valenz ihrer Ionen ab. — 2. Als Hauptfaktor bei der Hämolyse ist der osmotische Zustand des Hämoglobins anzusehen. Das geht aus dem Einfluß der Valenz der Ionen auf die Resistenz hervor und auch aus der Tatsache, daß bald die Anionen, bald die Kationen bei der Hämolyse aktiv sind, je nachdem, ob die Reaktion des Mediums zur sauren oder alkalischen Seite vom isoelektrischen Punkte des Hb liegt ($p_H = 6{,}8$). — 3. Die osmotische Resistenz steigt mit zunehmender Alkalinität und erreicht ihr Maximum bei etwa $p_H = 9{,}0$. — 4. Die in Saccharoselösungen gemessene osmotische Resistenz der Erythrocyten hängt von der vorhergehenden Behandlung mit Salzen ab. Dies bedeutet, daß die Resistenz nicht vom Medium, sondern vom inneren Zustande der Erythrocyten abhängt. — Der Erythrocyt wird angesehen als ein System, bestehend aus 2 Gelen: Stroma und Hb. Der osmotische Druck des Hb wird durch den Grad seiner Ionisierung bestimmt und folgt dem Donnanschen Gesetz. Hämolyse tritt ein, sobald das Hb aus dem Gelzustand in den Solzustand übergeht; es diffundiert dann in die umgebende Flüssigkeit durch das Stromagel, welches als Filter fungiert. Der Einfluß des p_H und der Valenz der Ionen läßt sich dadurch erklären, daß beide Faktoren den osmotischen Druck des Hb beeinflussen, der Übergang aus dem Gel- in den Solzustand bei einem bestimmten osmotischen Druck des Kolloids stattfindet. Auch die Durchlässigkeit des Stromafilters wird durch die Ionisation der entsprechenden Proteine beeinflußt, dabei in entgegengesetzter Richtung. Aus den beiden Momenten ergibt sich die summarische Kurve, die die Abhängigkeit der tatsächlichen Resistenz der Erythrocyten vom p_H wiedergibt. Chemische Affinitätskräfte zwischen den Proteinen der Blutkörperchen nehmen augenscheinlich keinen Teil an den Erscheinungen der Hämolyse in hypotonischen Lösungen. *Autoreferat.*

Kohanawa, Chiushi, and Asataro Kadono: Comparative study on the resistance of erythrocytes of healthy domestic animals. (Vergleichende Studien über die Resistenz der roten Blutkörperchen gesunder Haustiere.) (*Veterin. inst., univ., Sapporo.*) Veterin. journ. Bd. **84**, Nr. 3, S. 146—147. 1928.

Verff. prüften mittels Hamburgers Methode die Resistenz der roten Blutkörperchen verschiedener Tiere in Kochsalzlösung. Fast gleiche Resistenz zeigten die Erythrocyten des Rindes und Pferdes, geringere die des Schweines und noch schwächere die des Schafes und der Ziege. *Kröcher* (Hannover).

Aubel, E., E. Aubertin et P. Mauriac: Sur le potentiel d'oxydo-réduction des cellules de mammifères. (Über das Oxydoreduktionspotential der Säugetierzellen.) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 8, S. 589—592. 1928.

Außer den Untersuchungen von Voegtlin, Johnson und Dyer sind Angaben über das Redoxpotential der Zellen und Gewebe von Säugetieren nicht bekannt.

Auf Grund der Feststellung des Autors und Genevois (vgl. diese Ber. **6**, 126), wonach ein Gleichgewicht des Oxydoreduktionspotentiales zwischen dem Milieu und suspendierten Bakterien besteht, wurden Gewebsstücke zerrieben, auf der Zentrifuge gründlich gewaschen und in gepufferter Ringerlösung (p_H 7,2) suspendiert. Es wurde die anaerobe Entfärbungszeit von Methylenblau, Neutralrot und Janusgrün gemessen. Der erstgenannte Farbstoff entfärbt sich in den Suspensionen von Muskeln, Leber, Nieren des Meerschweinchens, des Kaninchens und des Hundes innerhalb 50 Minuten. Die erwähnten anderen Farbstoffe entfärben sich viel langsamer. Die möglichen Fehlerquellen, wie Bakterieninfektion und Autolyse, werden besprochen und ausgeschlossen. Es wird zum Schluß festgestellt, daß die untersuchten Gewebesuspensionen das gleiche rH haben, das rH ist in Aerobiose gleich 20, in Abwesenheit von O_2 gleich 11—12. Diese Werte stimmen mit den von Needham und Needham sowie Rapkine und Wurmser beim Seeigelei gefundenen rH-Werten vollkommen überein. (Voegtlin, Johnson und Dyer, Ber. Physiol **32**, 496.) *Surányi* (Budapest).°°

Bottazzi, Fil.: Sul significato della resistenza elettrica dei tessuti. (Über die Bedeutung der elektrischen Leitfähigkeit der Gewebe.) (*Laborat. di fisiol., univ., Napoli.*) Arch. per le scienze med. Bd. **50**, S. 71—76. 1927.

Verf. referiert kurz die Ergebnisse seiner elektrischen Leitfähigkeitsversuche an Zwerchfellstücken vom Hund und der Katze. Bei konstanter Temperatur (24,5°) nimmt der Widerstand des Muskelgewebes während der ersten 2—3 Stunden etwas ab, während weiterer 5—6 Stunden steigt er an, um weiterhin langsam und kontinuierlich wieder abzusinken. Der Widerstand des abgestorbenen Muskels kann um 60% kleiner sein als der des lebenden. Widerstandsschwankungen bei Erwärmung bis ca. 55°. Widerstandszunahme während tetanischer Erregung, Minimum des Widerstandes bei $p_H = 4{,}6$—$5{,}1$, zwei Maxima des Widerstandes bei $p_H = 4$—$4{,}2$ und bei $p_H = 5{,}7$—$6{,}2$. Im Gegensatz zu früheren Ansichten des Verf. scheinen ihm heute die Ergebnisse dieser Versuche nicht mehr auf Änderungen der Permeabilität von Membranen zurückführbar. Er führt aus, daß die Leitfähigkeit eines Gewebes (speziell für frequente Wechselströme) auch vom Dissoziationsgrad der die Membranen aufbauenden Stoffe (Alkaliproteine) und von der Beweglichkeit dieser Ionen abhängig sein muß. Im allgemeinen kann man sagen, daß der Widerstand der Muskulatur während länger dauernder Verkürzungen regelmäßig ansteigt (Wärmestarre, Totenstarre, Tetanus); diese Tatsache könnte auf eine irreversible oder reversible Gelbildung der Muskelproteine zurückzuführen sein. Jedenfalls kann die Methode der Leitfähigkeitsbestimmung nicht als ideale Methode zur Verfolgung von Permeabilitätsveränderungen zellulärer Membranen angesehen werden. *v. Brücke* (Innsbruck).

Harvey, E. Newton, and Alfred L. Loomis: High frequency sound waves of small intensity and their biological effects. (Hochfrequenzschallwellen geringer Intensität und ihre biologische Wirkung.) (*Loomis laborat., New York.*) Nature Bd. **121**, Nr. 3051, S. 622—624. 1928.

Die Verff. haben einen besonderen Apparat konstruiert, mittels welchem es gelingt, biologisches Material direkt im Mikroskop unter der Einwirkung von Hochfrequenz-Tonwellen zu beobachten. Der Apparat besteht aus einem kompakt gebauten Oszillator, der genau auf die Schwingungen des Krystalls abgestimmt sein muß, und direkt an die Lichtleitung (Wechselstrom) von 110 Volt angeschlossen werden kann. Mit ihm in Verbindung stehen zwei kleine Transformatoren, von welchen der eine 8 Volt auf eine Fadenelektrode, der andere 1100 Volt auf die Gegenelektrode einer Elektronenröhre (Radioton 852) überträgt. Das Mikroskop mit dem Quarzkrystall steht etwa 3 Fuß vom Oszillator entfernt und die Zuleitung wird durch eine Bleihülle geschützt, damit nicht durch Bewegungen des Beobachters die Kapazität und damit die Frequenz beeinflußt werden. Vom Mikroskop aus kann außerdem der Strom in den Elektroden und die Frequenz des Oszillators geändert werden. Der in einen Bakelitring montierte Krystall (54 mm Durchmesser, 7,2 mm dick, die elektrische Achse senkrecht zur Schnittfläche stehend, Eigenschwingung 406 Kilozyklen pro Sekunde) liegt auf einer dünnen Plattenelektrode, die dem Mikroskoptisch aufliegt und mit dem Hochspannungsdraht verbunden ist; auf die obere Fläche des Krystalls wird das von einem Deckglas bedeckte Präparat gebracht und dieses wieder mit der 2. geerdeten Elektrode bedeckt. Beide Elektroden besitzen

in der Mitte ein ringförmiges Loch, um dem Lichte den Durchtritt zu gestatten. Das Stativ des Mikroskops muß ebenfalls geerdet werden.

Auf diese Weise war es möglich, die progressive Zerstörung von Froschblutkörperchen zu verfolgen, die verbogen werden, schrumpfen und der Hämolyse verfallen. Ähnlich verhalten sich menschliche Erythrocyten, die häufig in kleine Tröpfchen zerschlagen werden. In Elodeablättern wird das Protoplasma mit den Chlorophyllkörnchen in Rotation versetzt, deren Geschwindigkeit mit der Erhöhung der Intensität zunimmt; die normale Bewegung sistiert, wird aber wieder aufgenommen, wenn die Wellenbehandlung nicht zu stark war. In Zuckerlösung plasmolysierte Elodeazellen werden in gleicher Weise angegriffen wie unplasmolysierte; wenn die Rotation eine gewisse Geschwindigkeit übersteigt, zerbirst die Plasmamasse und einzelne Chloroblasten und Plasmatropfen werden innerhalb der Zellwand umhergewirbelt. Je kleiner die Zelle ist, desto schwerer wird ihr Inhalt in Bewegung versetzt. Eine chemische Beeinflussung der Zellen durch die Wellen konnte nicht beobachtet werden; abgesehen von der Temperaturerhöhung sind alle Phänomene auf rein mechanische Einwirkung zurückzuführen. Sollen größere Intensitäten erzielt werden, so muß ein stärkerer Oszillator zur Verwendung gelangen; kleine Objekte werden dann zweckmäßig zur Untersuchung in Glascapillaren eingeschlossen. So wurde beobachtet, daß Euglena und Paramäcium (auch Erythrocyten) sich in regelmäßigen Haufen ansammeln, deren Entfernung vom Durchmesser der Capillare abhängt, wo sie unverletzt bleiben. Diese Haufen fallen mit den Knotenpunkten transversaler Schwingungen zusammen, in welche die Organismen nicht aktiv schwimmen, sondern passiv getragen werden. Außerhalb der Knotenpunkte werden sie in kurzer Zeit zerrissen. Die Luminescenz von Seeleuchtbakterien nimmt ab infolge der Wellenbehandlung. Versuche, einen stimulierenden Effekt auf Muskel- bzw. Nervengewebe nachzuweisen (Froschpräparat), blieben ohne Erfolg; doch hoben die Wellen die Reizbarkeit nicht auf.

Hartmann (München).

Rosenthaler, L.: Applied phyto-microchemistry. (Pflanzenmikrochemisches Praktikum.) Americ. journ. of pharmacy Bd. **100**, Nr. 2, S. 92—99. 1928.

Zusammenstellung von über 50 mikrochemischen Reaktionen zum Nachweis einzelner Bestandteile von Drogen. *Bettzieche* (Leipzig).

Michel-Durand: Sur le rôle physiologique des tannins pyrogalliques. (Über die physiologische Rolle von pyrogallolbildenden Tanninen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 8, S. 514—517. 1928.

Der Verf. zeigte in einer früheren Arbeit, daß in den Früchten der Eichen zwei Arten von Tanninen, ein in Aceton lösliches und ein unlösliches vorkamen. Er legte sich die Frage vor, ob das Auftreten dieser zwei Arten eine allgemeine Erscheinung bei den höheren Pflanzen wäre, und ob damit immer die gleichen physiologischen Merkmale verbunden wären. Es wurden eine Reihe Versuche mit tanninhaltigen Organen, wie Knollen, Knospen, Früchte usw. unternommen und die pyrogallol- und brenzcatechinbildenden Tannine geprüft. In vorliegender Arbeit wurden nur erstere besprochen. Sollte die Untersuchung zeigen, daß das Vorkommen von löslichem und unlöslichem Tannin ein allgemeines ist, dann dürfte man diesem Umstand keine physiologische Rolle zuschreiben. Der Verf. schließt sich der Ansicht Dekkers und Lloyds, daß die Rolle der zusammengesetzten Tannine ihrer Natur nach verschieden ist, an. *Freudenfeld* (Wien).

Fosse, R.: Sur un nouveau principe azoté des végétaux, l'acide allantoïque. (Über einen neuen stickstoffhaltigen Pflanzeninhaltstoff, die Allantoinsäure.) Bull. de la Soc. de Chim. Biol. Bd. **10**, Nr. 2, S. 301—307. 1928.

Die Allantoinsäure gewinnt man durch Erhitzen von Pflanzensaft, Harnstoff und eines Körpers, der dieselbe Hydrazinfarbenreaktion gibt wie Formol und Glykoxylsäure. Untersuchungen beweisen, daß die Schryversche Reaktion nicht spezifisch für Formol ist. Der Preßsaft junger Blätter von Ocer pseudoplatanus und von grünem Gemüse von Phaseolus vulgaris wird zentrifugiert und kurz erwärmt, es entsteht dieselbe Hydrazinfarbenreaktion wie mit Formol und Glyoxylsäure. Gleichzeitig bildet sich während des Erhitzens Harnstoff. Im Anschluß an die Versuche L. J. Simons, nach welchen Allantoinsäure auch bei Hydrolyse in der Kälte Harn-

stoff und Glyoxylsäure gibt, findet der Verf., daß ebenso wie der Saft von Ocer und Phaseolus auch eine sehr verdünnte Allantoinsäurelösung nach kurzem Erhitzen im Wasserbad Harnstoff bildet und Schryversche Reagens färbt. Die Allantionsäure ist in Phaseolus vulgaris als Dixanthylallantoinsäure, entstanden durch Kondensation 2 Moleküle Xanthydrol und eines Moleküls Allantoinsäure und Austritt zweier Wassermoleküle, vorhanden. Im grünen Gemüse von Phaseolus kommt Allantoin als Monoxanthylderivat vor. Die Allantoinsäure wird hier zum erstenmal als natürlicher Pflanzeninhaltstoff gefunden, Allantoin war bisher nur in Ocer und Platanus bekannt. Ferner wird in der Arbeit eine neue Methode zur biochemischen Bildung von Harnstoff mitgeteilt. *Freudenfeld* (Wien).

Fosse, R., et V. Bossuyt: Dosage de l'acide allantoïque à l'état de xanthyl-urée. Application à l'analyse des feuilles d'acer pseudoplatanus. (Dosierung der Allantoinsäure als Xanthylharnstoff. Verwendung zur Analyse von Blättern von Acer pseudoplatanus.) Bull. de la Soc. de Chim. Biol. Bd. **10**, Nr. 2, S. 313—315. 1928.

Zum biochemischen Studium dieses Ureides wurde es quantitativ analysiert. Allantoinsäure war selbst in starker Verdünnung durch Xanthydrol als Dixanthyl fällbar, welches weniger Stickstoff als reine Xanthylallantoinsäure hatte. Zur Identifizierung des Ureides wurde seine Gewichtsbestimmung auf die von Harnstoff zurückgeführt. Die Methode basierte auf der Bildung zweier Moleküle Harnstoff durch Hydrolyse eines Moleküls Allantoinsäure. Schwefel- und Salzsäure verändern Allantoin nicht, aus Uroxansäure wurde quantitativ Harnstoff frei. Ließ man die Säure auf Acerblätter einwirken, so entstand Harnstoff, gebildet durch Hydrolyse von Allantoinsäure, die erwiesenermaßen darin vorkam. Zur Bestimmung der Menge Allantoinsäure in den Blättern von Acer pseudoplatanus wurde ein wässeriger Extrakt bereitet, die darin enthaltene Allantoinsäure hydrolysiert und gefällt. Man erhielt aus 1 kg frischer Blätter 0,66 g und aus 1 kg getrockneter Blätter 2,77 g Allantoinsäure. *Freudenfeld* (Wien).

Bourcet, P., et G. Dugue: Sur la digitine de Nativelle. (Über das Digitin von Nativelle.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 6, S. 395—397. 1928.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 318. °

Reindel, Fritz, und Eugen Walter: Über das Ergosterin der Hefe. II. (*Organ.-Chem. Inst., Techn. Hochsch., München.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **460**, H. 2, S. 212 bis 224. 1928.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 316. °°

Lüdtke, Max: Zur Kenntnis der pflanzlichen Zellmembran. (II. Mitt.) (*Kaiser Wilhelm Inst. f. Chem., Berlin-Dahlem.*) Ber. d. Dtsch. Chem. Ges. Jg. **61**, Nr. 3, S. 465—470. 1928.

Da verholztes Pflanzenmaterial nicht ohne weiteres die typischen Farbreaktionen der Cellulose liefert und da ihm die Cellulose auch nicht durch Kupferoxyd-Ammoniak ohne besondere chemische Vorbehandlung zu entziehen ist, vertreten viele Forscher bekanntlich die Ansicht, die Cellulose müsse irgendwie chemisch: ester-äther- oder acetalartig, an die Inkrustationssubstanzen gebunden in der Zellmembran vorliegen; auch eine kolloide Adsorption von Cellulose an Lignin ist schon angenommen worden. Betrachtet man jedoch den anatomischen Aufbau der Zellmembran, so zeigt sich, daß in ihr die Polysaccharide in einzelnen Schichten, Lamellen, angeordnet sind, die durch nicht polysaccharidartige Häute voneinander getrennt sein können. So unterscheidet man eine Innen- oder Tertiärlamelle, eine Sekundär- und eine Primärlamelle. Die Scheidewand zwischen je zwei Zellelementen wird durch eine vierte, die Mittellamelle, gebildet, die fast immer aus Pektin und Lignin besteht und gerade jenen Pflanzenbestandteil darstellt, der durch den üblichen Aufschluß mittels Chlordioxyd-Natriumsulfits herausgelöst wird. Die geschichtete Lagerung der Polysaccharide innerhalb der Zellmembran konnte Verf. erneut an Bambus nachweisen. Die anatomischen Verhältnisse sprechen also für die alte „Inkrustationstheorie", wonach die Cellulosepartikel von den Inkrustationssubstanzen umhüllt werden und so einem direkten Angriff chemischer Reagenzien zunächst entzogen sind. Verf. konnte nun eine weitere experimentelle Stütze für die zuletzt genannte Anschauung beibringen. Zerstört man nämlich die schützenden

Schichten der Inkrustationssubstanzen durch feines Vermahlen in der Kugelmühle, so liefert das verholzte Material einwandfrei mit Chlorzink-Jod oder Jod-Schwefelsäure die typischen Farbreaktionen der Cellulose, welche von dieser rein mechanischen Behandlung entweder gar nicht oder nur undeutlich zu erhalten waren. Voraussetzung dabei ist, daß in dem gerade untersuchten Holz nicht spezielle Stoffe vorhanden sind, die die Reaktion stören könnten, wie Gerbstoffe im Eichen- oder Farbstoffe im Mahagoniholz. In 13 anderen Fällen, an Laub- und Nadelhölzern sowie an Gramineenhalmen, konnte Verf. die Erscheinung beobachten. — Die Farbreaktionen der Cellulose bleiben übrigens nur auf Spaltflächen des Holzmaterials aus, während sie auf Schnitt- und Bruchflächen andeutungsweise zu erkennen sind. Auch an Knickstellen von Holzstücken ist ihr positiver Ausfall schon beobachtet worden, da also, wo die Mittellamelle mechanisch von den Kohlehydratschichten getrennt worden ist. — Das Ausbleiben der Farbreaktionen auf Spaltflächen spricht dafür, daß auch die Mittellamelle zum mindesten aus zwei Schichten besteht, da sonst beim Spalten Bruchstellen entstehen müßten, an denen die Cellulose wenigstens andeutungsweise zutage treten würde. — Die Verholzung kann nach diesen Untersuchungen also nicht als eine Durchdringung von Celluloseschichten mit Lignin aufgefaßt werden, sondern beruht auf der besonderen Ausbildung der Mittellamelle durch Auffüllung mit einem Substanzgemisch, das mit dem Namen Lignin belegt worden ist. — Substitutionsprodukte der Cellulose, wie Acetyl-Nitro-Triäthyl- und Trimethylcellulose sowie Cellulosexanthogenat zeigen keine Anfärbbarkeit mit Jodreagenzien. (II. vgl. Physiol. Ber. **42**, 771.) *Steingroever* (Berlin).₀

Zetzsche, Fritz, Chana Cholatnikow und Kurth Scherz: Untersuchungen über den Kork. II. (*Inst. f. organ. Chem., Univ. Bern.*) Helvetica chim. acta Bd. **11**, H. 1, S. 272—276. 1928.

Die im Kork vorkommende Cellulose war in der 1. Mitteilung (vgl. diese Ber. **7**, 88.) ohne strengen Beweis als ein praktisch schwer entfernbarer Begleitkörper der eigentlichen Korksubstanz, des Suberins, aufgefaßt worden; chemische Bindungen sollten zwischen den beiden Korkbestandteilen nicht existieren. Eine experimentelle Stütze dieser Anschauung brachte nunmehr den Abbau von „Reinkork" (mit organischen Lösungsmittel zur Entfernung von Fett und Wachs extrahierter technischer Kork, vgl. 1. Mitteilung), durch wochenlange Behandlung mit einer Lösung von Jod in wasserfreiem Chloroform. Hierbei tritt Aufspaltung ein in eine chloroformlösliche, jodhaltige (45 % J) Fraktion B, die ausschließlich aus den Korkfettsäuren besteht und insbesondere keinerlei Cellulosederivate enthält und in einen zu etwa 30 % entstehenden, jodfreien, chloroformunlöslichen Rückstand A, in dem sich die gesamte Cellulose vorfindet, und zwar nicht gebunden an Fettsäuren, da letztere nach Behandlung des Rückstandes mit alkoholischem Kali nicht nachzuweisen sind. Irgendwelche den Jodabbau überstehenden, esterartigen Verbindungen zwischen Cellulose und Fettsäuren können somit im Kork nicht vorhanden sein. Eine nachträgliche Spaltung solcher ursprünglich vorhandenen Ester während des Jodabbaus erscheint jedoch unwahrscheinlich, da eine Lösung von Jod in Chloroform Triacetylcellulose im Laufe von 5 Monaten bei Abwesenheit von Feuchtigkeit überhaupt nicht und bei Anwesenheit von Feuchtigkeit nur in Spuren zu spalten vermag. — Der Jodabbau des Suberins stellt eine Depolymerisation unter Bildung jodierter Substanzen dar und ist als solcher spezifisch für Verbindungen, welche ihren polymeren Zustand Kohlenstoffdoppelbindungen verdanken. So wird der sonst so korkähnliche „Oxydkork" (vgl. 1. Mitteilung) entsprechend der niedrigeren Jodzahl seiner Fettsäuren beim Jodabbau nur zu 20 % zu chloroformlöslichen Verbindungen aufgespalten, in gleicher Weise wie der „Phosphorsäurekork" (ebenda), dessen Polymerisationsprinzip gleichfalls verändert ist. Daß aber nicht alle ungesättigten polymeren Körper durch Jod in gleicher Weise abgebaut werden, zeigt das Beispiel des Kautschuks, da hier Depolymerisation auch bei langer Jodeinwirkung überhaupt nicht auftritt. Versuche: Feingesiebter Reinkork wird mit der 30fachen Menge Chloroform und der halben Menge Jod 8—12 Wochen bei Zimmertemperatur unter Umschütteln stehen gelassen. Anwendung von Wärme beschleunigt die Reaktion kaum und verschmiert das Material. Der kalt abgenutschte Rückstand wird mehreremal mit heißem Chloroform, darauf mit Essigäther und schließlich mit Alkohol extrahiert und zeigt dann mikroskopisch das Bild der vom Suberin befreiten Korkzellen. — Die Extrakte werden durch Schütteln mit gepulvertem Thiosulfat vom Jod befreit und eingedampft. — Der Aufschluß geht prinzipiell auch mit „Rohkork", doch sind dessen Verunreinigungen ebenfalls chloroformlöslich. *Steingroever* Berlin).₀

Kiesel, Alexander: Untersuchungen über Protoplasma IV. Beitrag zur Kenntnis des Plastins der Myxomyceten und seine vermutliche Alterung. (*Timiriaseff-Forschungsinst., Moskau.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **173**, H. 3/4, S. 169 bis 183. 1928.

Zur Lösung der Frage, ob dem als Plastin bezeichneten albuminoidartigen Körper der Myxomyceten nicht starke Beimengungen anhaften und ob bei der Darstellung durch Vorbehandlung des Plasmodiums mit n/2 NaOH nicht Veränderungen des Plastins eintreten, wurde

eine vergleichende Untersuchung von Plastinpräparaten verschiedener Herkunft und Darstellungsweise vorgenommen, wobei die bei der Säurehydrolyse entstehenden Produkte und n-Formen bestimmt wurden, sofern die geringen Mengen der erhaltenen Plastinpräparate dies überhaupt erlaubten. Die erhaltenen Resultate sind aber noch nicht genügend, um volle Aufklärung über die das Plastinmolekül betreffenden Fragen zu geben. Ebenso vergeblich verliefen die Untersuchungen über die Identität des nativen Plastins im Plasmodium und im unreifen Fruchtkörper. (III. vgl. diese Ber. 8, 14.) *Ott* (Berlin).

Lemberg, Rudolf: Die Chromoproteide der Rotalgen. I. (*Chem. Inst., Univ. Heidelberg.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **461**, H. 1, S. 46—89. 1928.

Verf. beschäftigt sich mit der Untersuchung des Phycoerythrins der Rotalgen. Er teilt vorläufig eine spektralanalytische Methode zur quantitativen Bestimmung des Phycoerythrins und Phycocyans mit, die geeignet ist zur Untersuchung der Brauchbarkeit des Ausgangsmaterials und zur Bestimmung des Gehalts von Lösungen der Pigmente. Verf. zeigt, daß das Beersche Gesetz für 0,0005—0,01proz. Lösungen der Algenpigmente gilt. Das Absorptionsverhältnis $A = c/\varepsilon$ für eine bestimmte Wellenlänge ist eine charakteristische Konstante. Es ist für verschiedene Reinlösungen aus ein und derselben Alge wie auch für Lösungen aus verschiedenen Algen gleich. Die prosthetische Gruppe muß also in bestimmtem Verhältnis an Eiweiß stets in der gleichen Molekulargröße gebunden sein. Die Methode ist geeignet zur Untersuchung des Pigmentgehaltes von Meeresalgen in seiner Abhängigkeit von Stärke und Farbe der Bestrahlung. Verf. ist mit derartigen Forschungen an Ceramium rubrum beschäftigt. Er zeigt, daß der Pigmentgehalt im Frühjahr auf die Hälfte sinkt und das Verhältnis Phycoerythrin: Phycocyan sich nach der Seite des letzteren verschiebt. Verf. schließt sich den Anschauungen Harders über die komplementäre chromatische Adaptation an: Überall dort, wo das von Chlorophyll absorbierbare Licht nicht in genügender Menge vorhanden ist, müssen die Chromoproteide als Sensibilisatoren eingreifen und so Energie für die Assimilation schaffen. Es wird Phycoerythrin, das bei 570 bis 490 $\mu\mu$ stark absorbiert, da gebildet, wo das Defezit am größten ist, bei geringerem genügt Phycocyan (Absorption im Orange 620 bis 600 $\mu\mu$, im Gelbgrün bis 540 $\mu\mu$). Verf. hält jedoch infolge der Kompliziertheit der Spektren von Chlorophyll und Chromoproteiden eine wirkliche komplementäre Adaptation für unwahrscheinlich. — Verf. benutzt als Ausgangsmaterial für die beiden Pigmente Ceramium rubrum und Nori (Porphyra tenera Kjelm). Das Phycoerythrin beider stimmt in jeder Beziehung überein, das Phycocyan zwar optisch und capillaranalytisch, doch bildet das Noriphycocyan noch eine zweite Krystallform, die in neutralsalzhaltigem Wasser leichter löslich ist. Was bisher als „rotviolette Farbkomponente" beschrieben worden ist, ist deren salzsaures Salz. Daß zwischen dem isoelektrischen Punkt des Chromoproteids und dem Farbumschlag eine Zone ($p_H = 4$ bis $p_H = 3$) liegt, in der das Eiweiß zwar gelöst, aber nicht verfärbt ist, läßt darauf schließen, daß mit Säure zunächst Salzbildung an einer basischeren Gruppe des Eiweißes und erst bei $p_H = 3$ an dem schwächer basischen chromophoren Komplex stattfindet. Für die schwache Basizität des Chromophorkomplexes sprechen noch andere Gründe, so die Hydrolyse beim Schütteln der sauren amylalkoholischen Lösung mit Wasser. Das gleiche wie für die „rotviolette Komponente" gilt für die „blaue Komponente" Kitasatos, die aus der ersten durch intensivere Säureeinwirkung entsteht und die in neutraler Lösung weinrot gefärbt ist. Die erste Komponente (A) ist wasser- und alkohollöslich und hat einen amphoteren Charakter, die zweite ist in Wasser und Alkali unlöslich und eine Base. Komponente A diffundiert bereits durch Schleicher- und Schüll-Diffusionshülsen. Sie gibt deutlich die Urobilinreaktion. Verf. nennt sie daher Phycobilin. — Zur Analyse des Phycoerythrin und Phycocyan der Algen wird ein Teil zur Trocken- und Aschenbestimmung angesetzt, ein anderer gewogen und mit gemessenen Mengen Wasser versetzt. Nach einer je nach der Algensorte verschiedenen Zeit ist die Extraktion beendet. Dann wird ein Teil abfiltriert, abzentrifugiert, auf stets annähernd die gleiche Konzentration verdünnt und spektralphotometrisch untersucht. Aus der so ermittelten Konzentra-

tion der Lösung, ihrem Volumen und der extrahierten Algenmenge ergibt sich die Konzentration beider Pigmente in den Algen, die noch auf aschenfreie Trockensubstanz umgerechnet wird. Absorptionskurven von Phycoerythrin und Phycocyan. Tabellen siehe Original. Gewichtsanalytische Bestimmungen der Standardlösungen. 5 ccm der Lösung wurden mit 10 ccm eines $^{n}/_{10}$-Natriumacetatessigsäurepuffergemisches von p_H 4,13 für Phycoerythrin, 4,4 für Phycocyan versetzt. Schon in der Kälte begann die Ausfüllung, die durch Aufkochen vervollständigt wurde. Niederschlag abgesogen, gewaschen, bei 110° getrocknet, gewogen. Die stärksten erhaltenen Lösungen erhielten etwa 3,5% Phycoerythrin und 1% Phycocyan. Prüfung der Gültigkeit des Beerschen Gesetzes und Bestimmung der spezifischen Extinktionskoeffizienten. Tabellen siehe Original. Die Pigmente absorbieren im Maximum etwa 10mal stärker als Hämoglobin. Das Absorptionsverhältnis beträgt für Phycoerythrin bei 565 $\mu\mu$ 0,000126, für Phycocyan bei 615 $\mu\mu$ 0,000157, für Oxyhämoglobin bei 532—542 $\mu\mu$ 0,00132. Spektralphotometrische Analyse: Zahlreiche Tabellen im Original. Ceramium enthält im Winter bis in den Februar hinein etwa 1,9% Pigmente (berechnet auf aschefreie Trockensubstanz). Im Frühjahr sinkt diese Menge auf etwa die Hälfte. Während davon im Winter etwa 15% Phycocyan ist, macht dieses im März 35% aus. Nori ist pigmentreicher als Ceramium und enthält mehr Phycocyan (30—50%). Aus Phyllophora nervosa konnte kein Chromoprotein extrahiert werden. Untersucht wurde ferner Rhodomela subfusca (Helgoland). Das „nicht fluorescierende Phycoerythrin", das H. Kylin aus dieser Alge erhalten hat, besteht aus einem Gemisch von normalem, stark fluorescierenden Florideen-Phycoerythrin und reichlich beigemengten braunen Pigmenten. Das Chromoproteid kann durch fortgesetzte fraktionierte Krystallisation mit der typischen Krystallform, Farbe und Fluorescenz erhalten werden. Verf. schildert sodann ausführlich Eigenschaften und Reaktionen der beiden Pigmente, sowie ihr Verhalten bei verschiedenen Wasserstoffionenkonzentrationen. Es muß auf das Original verwiesen werden. *Bettzieche* (Leipzig).°°

Krüger, J. H., and S. I. Bechdel: Studies in the normal depositions of minerals in the bones of dairy calves. (Untersuchungen über die normalen Mineralablagerungen in den Knochen von Milchkühen.) (*Dep. of dairy husbandry, Pennsylvania exp. stat., state coll., Philadelphia.*) Journ. of dairy science Bd. **11**, Nr. 1, S. 24—34. 1928.

7 Kälber (♂) der Holsteiner Rasse kamen im 4. oder 5. Tage ihres Alters in Versuch. Sie wurden unter den besten Aufzuchts- und Fütterungsverhältnissen aufgezogen und sukzessiv im Alter von 60, 90, 120, 150 und 180 Tagen geschlachtet. Bei allen wurden ein Stück des Frontalknochen, eine rechte und eine linke Rippe, ein rechter und ein linker Femur und ein linker und ein rechter Humerus herauspräpariert und bei diesen immer das Gewicht, das Volumen, das spezifische Gewicht, Wasser, Fett, Asche, organische Bestandteile und P und Ca bestimmt. Das Verhältnis von P und Ca blieb konstant. Der prozentuelle Gehalt an P variierte zwischen 17,90—18,77 und der des Ca zwischen 36,90—39,14. Betreffs der anderen Daten muß auf das Original hingewiesen werden, in welchem sich diese tabellarisch zusammengefaßt befinden. Die Berechnung der gesamten Asche auf 1 ccm des gesamten Volumens der einzelnen Knochen ergab folgendes:

Nummer des Tieres	Alter	Frontal-Knochen	linke Rippe	linker Femur	linker Humerus
1	60	0,2641	0,2191	0,1663	0,1738
2	90	0,2285	0,2198	0,1649	0,1731
3	120	0,2381	0,2148	0,1882	0,2102
4	150	0,2661	0,2199	0,1960	0,2014
5	180	0,2464	0,2398	0,1988	0,1991
6	180	0,2686	0,2371	0,1936	0,1977
7	180	0,2456	0,2316	0,1996	0,2048

Im allgemeinen ergab sich, daß der Wassergehalt mit dem Alter abnimmt und die Asche zunimmt, welche das abnehmende Wasser ersetzt. *Křížený* (Brünn).°°

Sprawson, Evelyn, and Frank W. Bury: On the chemical evidences of the organic content of human enamel. (Über den chemischen Nachweis von organischem Gehalt

des menschlichen Schmelzes.) Proc. of the Roy. Soc. Ser. B. Bd. **102**, Nr. B 719, S. 419—426. 1928.

Verff. prüften die verschiedenen Angaben früherer Forscher über den Gehalt von organischen Substanzen des menschlichen Schmelzes nach. Bei eigenen Untersuchungen fanden sie geringe Mengen. Der Höchstgehalt an Protein, berechnet aus dem N-Gehalt, war etwa 0,15%, nach dem C-Gehalt berechnet 0,21%. Bemerkenswert ist der Befund, daß der Gehalt an organischen Substanzen von Schmelz in den untersuchten Proben unabhängig war vom Alter. Das gefundene Verhältnis von C : N = 0,10 : 0,027 bzw. auf Protein umgerechnet von 3,7 : 3,3 bzw. den im Verhältnis zum N höhere C-Gehalt wird durch die Tatsache erklärt, daß die verwendete Fe-Lösung etwa 1% C enthält. Bestimmungsmethoden. Qualitative Bestimmung des N durch Schmelzen mit Na, Lösen der Schmelze in H_2O, mit etwas Ammoniumsulfid eintrocknen. Wenn mit HCl angefeuchtet und einige Tropfen Fe_3Cl_2-Lösung zugesetzt werden und es entsteht keine Rotfärbung, ist der N-Gehalt unter 0,1% (0,638% Protein). Mit der Kjeldahl-Methode konnten noch im Minimum 0,04% N (0,25% organische Substanzen) nachgewiesen werden. Zur quantitativen Bestimmung wurde nach Kjeldahl verfahren, jedoch der NH_3-Gehalt des Destillates colorimetrisch mit Neßlers Reagens bestimmt. Die quantitative Bestimmung des C geschah durch Verbrennung und Berechnung aus der Differenz. Außerdem wurde ein Apparat zur CO_2-Bestimmung nach Patterson benutzt, dessen Einrichtung und Gebrauch beschrieben wird. *Ott* (Berlin).$_o$

Windaus, A., und J. Brunken: Über die photochemische Oxydation des Ergosterins. (*Allg. Chem. Univ.-Laborat., Göttingen.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **460**, H. 3, S. 225 bis 235. 1928.

Windaus, A., P. Borgeaud und J. Brunken: Die photochemische Oxydation und Dehydrierung des Ergosterins. (*Allg. Chem. Univ.-Laborat., Göttingen.*) Nachr. v. d. Ges. d. Wiss., Göttingen. Mathem.-physikal. Kl. **1927**, H. 3, S. 313—314. 1928.

Windaus, A., und P. Borgeaud: Über die photochemische Dehydrierung des Ergosterins. (*Allg. Chem. Univ.-Laborat., Göttingen.*) Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **460**, H. 3, S. 235—239. 1928.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 305. °°

Wrede, Fritz, Erich Strack und Otto Hettche: Zur Kenntnis des Spermins. VII. (*Physiol. Inst., Univ. Greifswald.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **173**, H. 1/2, S. 61—68. 1928.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 315. °

Haurowitz, F., und J. Sládek: Über die chemische Zusammensetzung der Blutplättchen. (*Med.-Chem. Inst., Dtsch. Univ. Prag.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **173**, H. 5/6, S. 233—234. 1928.

Aus 10 l Blut sind etwa 0,4 g Blutplättchentrockensubstanz zu erhalten. Sie enthielt 71% Eiweißkörper, 12% Lipoide, davon 1,7% Cholesterin, 5,5% Asche, davon 0,074% Calcium. *Paul Hári* (Budapest).°°

Nicholas, J. S., and E. B. Bosworth: The determination of the amount of hemoglobin present in rat fetuses during development. (Über den Hämoglobingehalt des Blutes von Rattenfeten in Verlaufe ihrer Entwicklung.) (*Osborn zoöl. laborat., Yale univ., New Haven.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **83**, Nr. 2, S. 499—501. 1928.

Der relative Hämoglobingehalt im Blute von Rattenfeten kann bestimmt werden, indem man an dem mit Äther narkotisierten trächtigen Tiere den Uterus eröffnet, den samt der Placenta herausgenommenen noch in der Amniosblase befindlichen Fetus in warme physiologische NaCl-Lösung einlegt und dort beläßt, bis die Bestimmung vorgenommen werden soll. Nun wird die Amniosblase eröffnet, der Fetus, nachdem seine Körpermaße zur Altersbestimmung genommen wurden, durch Dekapitation getötet und das hierbei ausströmende Blut zur Bestimmung verwendet. Aus derlei Bestimmungen ergab sich, daß im Blute von 12—13 alten Feten 30% (der normalen 16,9 g pro 100 ccm) Hämoglobin vorhanden sind; am 16. bis 17. Tage erfolgt eine plötzliche Zunahme auf etwa 55%, worauf der Hämoglobingehalt bis zur Geburt wieder etwas abfällt. *Paul Hári* (Budapest).$_o$

Redfield, Alfred C., Thomas Coolidge and Mary A. Shotts: The respiratory proteins of the blood. I. The copper content and the minimal molecular weight of the hemocyanin of limulus polyphemus. (Die respiratorischen Farbstoffe des Blutes. I. Der Kupfergehalt und das Mindestmolekulargewicht des Hämocyanines des Limulus polyphemus.)

(*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of biol. chem. Bd. **76**, Nr. 1, S. 185—195. 1928.

Durch Halbsättigung des Serums des Limulus mit Ammoniumsulfat wurde der Farbstoff gefällt, in verdünnter Ammoniumsulfatlösung unter Zusatz von wenig Ammoniak gelöst, sulfatfrei dialysiert und durch sehr vorsichtigen Zusatz von Salzsäure (bis $p_H = 6{,}3$) und durch Verdünnen auf das 10fache Volumen gefällt. Das Hämocyanin wurde auf nassem Wege mit Schwefelsäure und Salpetersäure verascht und der Kupfergehalt nach der Mikromethode von Schoorl und Begemann bestimmt. Als übereinstimmendes Ergebnis zahlreicher Analysen ergab sich für das Hämocyanin der erwähnten Limulusart ein Cu-Gehalt von 0,173% und ein N-Gehalt von 17,3%. Hieraus ergab sich als Mindestmolekulargewicht ein solches von 36,700 oder vielleicht der doppelte Betrag. Aus dem Vergleiche mit dem Kupfergehalt der Hämocyanine anderer Tierarten, wie z. B. mit dem des Octopus und der Gartenschnecke ergibt sich, daß das Hämocyanin des Limulus von anderen Hämocyaninen verschieden ist.

Paul Hári (Budapest).°°

Redfield, Alfred C., Thomas Coolidge and Hugh Montgomery: The respiratory proteins of the blood. II. The combining ratio of oxygen and copper in some bloods containing hemocyanin. (Die respiratorischen Farbstoffe des Blutes. II. Über das Sauerstoffbindungsvermögen des Kupfers in manchen Hämocyanin enthaltenden Blutarten.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, Boston a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Journ. of biol. chem. Bd. **76**, Nr. 1, S. 197—205. 1928.

Aus früheren Untersuchungen von Dhéré schien hervorzugehen, daß die Hämocyanine verschiedenen Ursprunges ein im Verhältnis zu ihrem Kupfergehalte verschiedenes Sauerstoffbindungsvermögen haben, während Begemann an Helix pomacea und an Carcinus maenas fand, daß in ihrem Hämocyanin auf 1 Atom Kupfer je 1 Atom Sauerstoff entfällt. Um diese Widersprüche zu klären, haben Redfield und Mitarbeiter diese Verhältnisse an 9 verschiedenen Tieren (Limulus polyphemus, Homarus americanus, Libinia emarginata, Callinectes sapidus, Ovalipes ocellatus, Cancer borealis, Busycon canaliculatum, Busycon carica, Loligo pealei) geprüft, und gefunden, daß Sauerstoff von Hämocyanin stets in stöchiometrischen Verhältnissen gebunden wird und daß auf 1 Atom Kupfer stets 1 Atom Sauerstoff entfällt. Bei der Ausführung dieser Versuche entsteht eine Schwierigkeit daraus, daß zwar im Blute der Crustaceen und von Loligo pealei im Vakuum aller Sauerstoff glatt abgegeben wird, dies aber im Blute von Limulus und von Busycon keineswegs der Fall ist, indem hier ein Teil des Sauerstoffs auch im Vakuum am Hämocyanin haften bleibt und bloß durch KCN ausgetrieben werden kann. Allerdings darf man letzteres nur tun, nachdem der Sauerstoff vorangehend durch Vakuum nach Möglichkeit ausgetrieben wurde, ferner darf KCN nur in verdünnten Lösungen und nur für kurze Zeit verwendet werden. Eine zweite Schwierigkeit ergibt sich aus der verhältnismäßig geringen Sauerstoffbindungsfähigkeit der hämocyaninhaltigen Blutarten, demzufolge der einfach physikalisch gelöste Sauerstoff einen weit größeren Anteil des gesamten Sauerstoffs ausmacht als im Blute, das Hämoglobin enthält.

Paul Hári (Budapest).°°

Hammarsten, Einar, Greta Hammarsten und Torsten Teorell: Versuche über mikrochemische Reaktionen. I. Farbstoffverbindungen mit Eiweiß-Nucleinsäure. — Hammarsten, Einar, und Torsten Teorell: II. Ausfällungen von Eiweiß-Nucleinsäure mit Lanthan- und Sulfosalicylsäureionen. (*Physiol.-Chem. Abt., Karolin. Inst., Stockholm.*) Acta med. scandinav. Bd. **68**, H. 3/4, S. 219—238. 1928.

Die Untersuchungen über die Fällbarkeit von Eiweiß, Nucleinsäuren und Eiweißnucleinsäuren durch Sulfosalicylsäure und Lanthannitrat ergeben, daß Eiweiß durch Sulfosalicylsäure, Nucleinsäure durch Lanthannitrat gefällt werden, die Eiweiß-Nucleinsäuren lassen sich durch beide Reagenzien fällen. Es wurden mit gepufferten Lösungen der beiden Reagenzien die roten Blutkörperchen von Eidechsen untersucht. Dabei zeigte sich in einem bestimmten Funktionszustand der Zellen, daß der Kern eiweißfrei oder sehr eiweißarm war, bei der Zellteilung selbst hingegen waren die Kerne stark eiweißhaltig. *Schmidtmann* (Leipzig).

Pigorini, Luciano: Ulteriori ricerche biochimiche sull'uovo degli insetti. (Weitere biochemische Untersuchungen über das Ei der Insekten.) Annuario d. r. staz. bacol. sperim., Padova Bd. **45**, S. 18—38. 1927.

Die Eier von Bombyx mori wurden in gut kalibrierten Metallzylindern, deren Boden radiale Spalten hatte, die enger waren als der Eidurchmesser, mit einem gut sitzenden Spritzenstempel ausgepreßt. Der erhaltene Preßsaft reagiert sauer gegen die gewöhnlichen Indicatoren, ebenso die Alkoholextrakte. Die Reaktion ist stärker sauer, als die der Alkoholextrakte von im Mörser verriebenen Eiern. 2 ccm des Saftes entfärbten 5 ccm einer Methylblaulösung 1 : 5000 bei der optimalen Temperatur von

50° in 17,5 Minuten (15,2—19,5 Minuten). Der Saft enthält 0,2—0,3% Aminostickstoff (van Slyke); er zeigt schwache Rechtsdrehung. Bei der Dialyse wird die Außenflüssigkeit gelb, sauer gegen Lackmus und Phenolphthalein; mit Eisenchlorid ist Milchsäure nachweisbar. Das Dialysat gibt keine Biuretreaktion, wohl aber kräftig die Ninhydrinreaktion, und van Slyke. Im Innern des Dialysatorschlauches bildet sich ein reichlicher Niederschlag. Beim Stehen trennt sich der Preßsaft in einen unteren im allgemeinen gelblichen Teil, der von Rasse zu Rasse und Kreuzung zu Kreuzung Unterschiede bemerken läßt und in einen oberen grau-braunen Teil. Der obere Teil enthält 40,5% Trockensubstanz und 14,7% Ätherextrakt, der untere Teil 25,3% Trockensubstanz und 1% Ätherextrakt. Der Brechungsindex schwankt zwischen 1,3700 und 1,3731. Der Wert für die Viscosität (Viscosimeter Scarpa) ist weder einheitlich noch konstant. Er schwankt — auf Wasser bezogen — zwischen 7,733 und 13,520. Vergleichende Untersuchungen in den Monaten November und Dezember ergaben für die verschiedenen Rassen der Seidenraupe und deren Kreuzungen erhebliche Schwankungen (7,73—10,98), ohne daß sich bis jetzt bestimmte Gesetzmäßigkeiten entwickeln lassen, zumal sich auch bei derselben Zucht von Untersuchung zu Untersuchung Differenzen ergeben, z. B. bei einer Kreuzung „Oro × Bione“ während der Überwinterung ein Minimum von 8,927 und ein Maximum von 10,819. Bei 3 Versuchen ließ sich eine erste Periode mit steigender Viscosität und eine zweite mit fallender Viscosität feststellen. In anderen Versuchen war der Verlauf anders, so daß ein bestimmter Einfluß der Entwicklung nicht feststeht. Wurde von einer Zucht ein Teil bei 0° ein Teil bei Zimmertemperatur gehalten, so änderte das die Viscosität nicht. Auch bei Proben die während der Überwinterung von Zeit zu Zeit entnommen wurden und dann 1 Woche bei erhöhter Temperatur gehalten wurden, ließen sich nur Ende Februar und Anfang März etwas erhöhte Werte feststellen. Nur in 2 Fällen, in denen die erhöhte Temperatur 3 bzw. 4 Wochen einwirkte, waren die Viscositätswerte beträchtlich erhöht; bis 18,047. Bei Einwirkung höherer Temperaturen (48—50°) trat eine erhebliche, offenbar durch Ausflockungsphänomene bedingte Herabsetzung der Viscosität ein. Im zentrifugierten Preßsaft war die Viscosität erheblich niedriger als im frischen Preßsaft. Auch für die Viscosität des zentrifugierten Saftes scheinen Rasseunterschiede ähnlicher Art wie beim frischen Saft zu bestehen. Die Gefrierpunktserniedrigung schwankt zwischen Δ 1,18 und 2,00. Bei den einheimischen Rassen schwankte Δ von 1,20—1,64, bei den chinesischen Rassen von 1,21—1,74, bei den Kreuzungen einheimisches Weibchen-ausländisches Männchen von 1,80—1,84, chinesisches Weibchen und einheimisches Männchen von 1,18—200. Der Gefrierpunkt steigt während des Überwinterns. *Fr. N. Schulz.*

Hayasi, Kyo: Untersuchungen über Cetacea XXXV. Über den Zeitpunkt des Eintretens der Geschlechtsreife beim Seiwal und über den Follikelinhalt des Seiwalovariums. (*Med.-chem. Inst., kais. Univ. Sendai.*) Japan. journ. of med. sciences, II. Biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 221—234. 1927.

Der Eierstock der Wale ist plattoval, auf der Oberfläche gefurcht entsprechend den aus der Substanz sich vordrängenden Bläschen von Stecknadelkopf- bis Bohnen- ausnahmsweise Taubenei- bis Walnußgröße. Ob diese alle Eier enthalten, ist nicht sicher; die Wale sind nicht sehr fruchtbar. Da sie außer dem Menschen kaum Feinde haben, würden sie sonst aus Nahrungsmangel rasch aussterben. Die Fruchtbarkeit hängt allerdings weniger von der Zahl der gebildeten als von der der sich gleichzeitig entwickelnden Eizellen ab. Es muß also eine ziemlich starke Rückbildung von Eizellen und Follikeln bei den Walen eine Rolle spielen oder es enthalten nicht alle Follikel entwickelungsfähige Eier. Die Größe des Ovarium des Wales steht insofern mit der Körperlänge in Beziehung, als im jugendlichen Stadium ein langsames Wachstum des Ovarium statthat, das aber, wenn das Tier über 12 m lang wird, rasch vorschreitet. Das bei dem unter 12 m langen Tier nicht über 50 g schwere Ovar erreicht bei größeren 200—300, ja 500—700 g, einmal bei einem 15 m langen Tier mit größeren Blasen sogar fast $1^1/_2$ Kilo. Die Follikelflüssigkeit ist farblos; spezifisches Gewicht 1,038

bis 1,0408 bei 20°. Sie reagiert sauer; beim Stehen scheidet sie eine geringe Menge fibrinartiger Gerinnsel ab. Der Wassergehalt ist etwa 92%. Sie ist eiweißreich; durch Hitze werden etwa 6,2% Eiweiß ausgeschieden, wovon ganz wenig auf das spontan ausfallende Gerinnsel kommt. Ein kleiner Teil wird durch Essigsäure gefällt, löst sich aber wieder im Säureüberschuß schon von 0,5%. Zur Feststellung der Fibrinogennatur des spontan geronnenen Materials wurde dieses mit 0,8proz. Kochsalzlösung verrieben, kleine Mengen der Suspension Meerschweinchen injiziert. Wenn dann nach 20—30 Tagen Blutserum von Walen eingespritzt wurde, stellten sich deutliche Anaphylaxieerscheinungen, Zittern, Dyspnöe ein. Durch Fraktionierung mit Natriumsulfatlösungen verschiedener Konzentration glaubt Hayasi vier verschiedene Eiweißgruppen gesondert zu haben. Der Gesamtstickstoffgehalt der Follikelflüssigkeit beträgt etwa 1,1%. Der nach Enteiweißung bleibende Reststickstoffgehalt ist größer als bei anderen Säugetieren im Blutserum und nahe dem ebenfalls weit größeren des Walblutes. Etwa zwei Drittel des Reststoffes entfallen auf Aminokörper. Ätherlösliche Substanzen fand H. 8,3 mg in 1 ccm Follikelsaft. Aus der Follikelflüssigkeit hergestelltes eiweißfreies Filtrat enthält eine ätherlösliche Substanz, die bei Oxydation mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure ein aldehydartiges Produkt liefert. Die Flüssigkeit zeigt ein schwaches Reduktionsvermögen. Die in ihr enthaltenen Salze zeigen Unterschiede von denen des Blutserums: der Natriumgehalt ist höher nicht nur als der des Blutserums, sondern auch der Perikardial- und Peritonealflüssigkeit und des Fruchtwassers desselben Tieres. Auch der Gehalt an Kalium und Erdalkalien ist hoch. Chlor tritt gegenüber dem Blutserum zurück, während P und S in größerer Menge da sind. Es besteht ein Überschuß an Basen; da aber die Flüssigkeit sauer reagiert, muß man die Anwesenheit einer Säure annehmen (vgl. diese Ber. **7**, 684.) *Flesch* (Hochwaldhausen).₀

Takata, Maki: Untersuchungen über Cetacea XXXVI. Über die Galle. (*Med.-chem. Inst., Univ. Sendai.*) Japan. journ. of med. sciences, II. Biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 235—239. 1927.

Dem Wal fehlt eine Gallenblase. Untersucht wurde der Dünndarminhalt eines Seiwal mit leerem Magen, der sich im wesentlichen als Galle erwies, die nur wenig mit Pankreassekret vermischt war. Bräunlich-grünliche, dünnflüssige, schwach gegen Lackmus alkalische, schwach nach Fisch riechende Flüssigkeit. Spezifisches Gewicht 1027 (19°), $\Delta = 1{,}683$. Trockenrückstand 3,9%. Die Galle enthielt 0,06% Harnstoff, 0,003% Kreatinin, 0,002% Kreatin, 0,0015% Ätherschwefelsäure. 1,5% waren alkohollöslich, und davon 81,9% ätherunlöslich (Gallensäuren). Dies Gemenge von Gallensäuren enthielt 2,59% Schwefel, davon nur 0,13% als Ätherschwefelsäure. Eine Scymnolähnliche Substanz ist demnach wohl nicht vorhanden. Aus dem S läßt sich ein Gehalt an Taurocholat von 41,7% für den ätherunlöslichen Teil errechnen. Direkte Bestimmung der Taurocholsäure nach Foster und Hooper führt zu gut damit übereinstimmendem Wert. Es ist also der S hauptsächlich als Taurocholsäure vorhanden. Aus dem Chloroformauszug der getrockneten Galle ließ sich 0,1 g einer ätherlöslichen Substanz, Schmelzpunkt 50°, pro Liter gewinnen, ferner etwa 0,025% einer decorinähnlichen Substanz, sowie 0,0023% freies und 0,025% gebundenes Cholesterin. Die Gesamtmenge der unverseifbaren Stoffe betrug 0,18%. Im ätherunlöslichen Anteil des Chloroformauszugs fanden sich Phosphatide. Im großen und ganzen scheint die Galle des Wals der Menschengalle nahezustehen. *Fr. N. Schulz* (Jena).₀

Kusakari, Hyoe, und Hikoya Tsutsui: Untersuchungen über Cetacea XXXVIII. Über Calcium, Magnesium und Phosphor in verschiedenen Organen. (*Med.-chem. Inst., Univ. Sendai.*) Japan. journ. of med. sciences, II. Biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 245-246. 1927.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 45. ₀₀

Okahara, Yoshio: Untersuchungen über Cetacea XXXIX. Über einen roten Farbstoff aus Ambra, das Ambraporphyrin. Ein Beitrag zur spektroskopischen Porphyrinuntersuchung. (*Med.-chem. Inst., Univ. Sendai.*) Japan. journ. of med. sciences, II. Biochem. Bd. **1**, Nr. 3, S. 247—266. 1927.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **45**, 46. ₀₀

Armbruster, Ludwig: Honigfermentstudien. Arch. f. Bienenkunde Jg. **9**, H. 1/2, S. 1—18. 1928.

Die Wirkung der im Honig enthaltenen diastatischen Fermente läßt sich nicht

in gleicher Weise für alle Honigsorten festlegen. Besonders gegenüber Erhitzung besteht eine große Verschiedenheit. Während manche Honige ihre Fermentkraft schon bei einer Erwärmung von 60—70° zum großen Teil einbüßen, sind andere noch nach Erhitzung bis auf über 90° (bis 99°) in hohem Grade abbaufähig. Die Fermentkraft nimmt mit der Dauer der Hitzwirkung in linearer Progression ab. Das Alter des Honigs scheint auf die Abbaukraft der diastatischen Fermente keinen Einfluß zu haben. Im allgemeinen ist die Fermentwirkung der verschiedenen Honigsorten so uneinheitlich, daß sich bis jetzt noch keine klaren Regeln erkennen lassen.

Himmer (Erlangen).

Terrill, H. M.: Effect of absorption on the relation between exposure and biological effect of radiation. (Der Einfluß der Absorption auf die Beziehung zwischen Bestrahlungszeit und biologischer Strahlenwirkung.) (*Inst. of cancer research, Columbia univ., New York.*) Journ. of cancer research Bd. **11**, Nr. 3, S. 293—299. 1927.

Bovie hat in einer Arbeit (vgl. diese Ber. **3**, 861) über die Beziehungen zwischen Bestrahlungszeit und biologischer Wirkung dargelegt, daß unter Berücksichtigung des Absorptionsverlustes im Gewebe die Menge des zerstörten Gewebes nicht direkt proportional der Bestrahlungszeit sein kann. Der von ihm entwickelte mathematische Ausdruck, der eine Proportionalität der Zahl der getöteten Zellen zu dem logarithmischen Werte der Bestrahlungszeit ergibt, bedarf jedoch einer gewissen Verbesserung, da er nicht als allgemeingültig in dieser Form angesehen werden kann. Er trifft nur für den Spezialfall zu, daß sämtliche Gewebszellen durch gleiche Bestrahlungszeiten abgetötet werden. Diese Voraussetzung dürfte jedoch nur sehr selten gegeben sein. Für gewöhnlich ist die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Gewebszellen verschieden. In diesem Falle ist es notwendig, zunächst einen individuellen Mortalitätswert für das in Frage kommende Gewebe festzulegen. Bei Krebsgewebe kann dies in der Weise erfolgen, daß minimale Gewebsteile, z. B. 1 ccm großes Tumorstück, der Strahlung ausgesetzt und dann verimpft werden. Der Impferfolg entscheidet darüber, ob das Gewebe als tot oder als nicht tot angesehen werden kann. Unter Leitung von F. C. Wood ist für sehr dünne bestrahlte Gewebsschnitte, bei denen der Absorptionsverlust außer acht gelassen werden konnte, auf diese Weise das Zeitabhängigkeitsgesetz für den Tod der bestrahlten Zellen für Rattentumoren und ähnliches Gewebe ermittelt worden. Ist das Gesetz für einen sehr dünnen Schnitt bestimmt, so kann man für ein bestrahltes Gewebsstück von größerer Dicke das Zeitabhängigkeitsgesetz auf graphischem und auf rechnerischem Wege ermitteln. Dies wird vom Verf. eingehend illustriert. Für das rechnerische Vorgehen sind als Vorbedingungen erforderlich, daß die Dicke des durchstrahlten Gewebsstückes im Vergleich zur Durchdringungsfähigkeit der Strahlung nur sehr gering ist (z. B. Gewebsdicke 3 cm, stark gefilterte, bei 175 kV erzeugte Röntgenstrahlung, so daß der Absorptionskoeffizient im Gewebe $\mu = 0{,}18$ ist). Das so gefundene Zeitgesetz kann für größere Gewebsdicke dann durch einige Korrektionsglieder ergänzt werden. Die Methode ist besonders für den Fall, daß das Zeitgesetz in Form eines Wahrscheinlichkeitsintegrals gegeben ist, gut anwendbar. (Die angegebenen, weitläufigen mathematischen Formeln müssen im Original nachgelesen werden. Ref.)

Alb. Simons (Berlin).°°

Kroetz, Christian: Zur Biochemie der Strahlenwirkungen. VI. Mitt.: Der Röntgenstrahleneinfluß auf die Durchlässigkeit der überlebenden Froschhautmembran. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **191**, H. 4/6, S. 250—262. 1927.

Als Versuchsmaterial dienten Membransäcke aus der überlebenden Haut der Froschschenkel, welche mit der Innenflüssigkeit gefüllt in das Außenmedium eingetaucht wurden. Die verwendete Röntgenstrahlendosis betrug bei den in vivo bestrahlten Hautmembranen 30 HED., bei den in vitro bestrahlten teils 10, teils 30 HED. Die Versuche konnten an der röntgenbestrahlten überlebenden Hautmembran des Wasserfrosches eine Steigerung für Chlor- und Traubenzuckerdurchlässigkeit nachweisen; die Durchlässigkeit für Chlor wurde auf das Ein- bis Fünffache, im Mittel auf das Dreifache der normalen Durchlässigkeit der unbestrahlten Kontrollmembran gesteigert. Die Steigerung ist in diesem Ausmaße nur an der in vivo bestrahlten Hautmembran vorhanden, während in vitro bestrahlte Membranen eine Durchlässigkeitszunahme nur oben erkennen lassen. Bestrahlte Seren und Hämoglobinlösungen haben keinen Einfluß auf die Chlordurchlässigkeit unbestrahlter Hautmembranen, oberflächenaktive Reaktionsprodukte des photochemischen Prozesses sind also mit diesen Versuchen nicht erfaßt worden.

Lüdin (Basel).°

Cramer, H.: Studien zur biologischen Wirkung der Röntgenstrahlen. Über die mittelbare Wirkung (Proteinkörperwirkung) der Röntgenstrahlen und Radiumstrahlen als Vorgang der Verdauung und Ausscheidung von untergehendem Zellmaterial mit einem Hinweis auf die Ätiologie des Röntgen- und Reizcarcinoms als Ausscheidungskrankheit der Haut und Schleimhaut. (*I. Med. Univ.-Klin., Charité, Berlin.*) Strahlentherapie Bd. 28, H. 3, S. 431—481. 1928.

In der ausführlichen Arbeit wird der Versuch gemacht, einen verbindenden Zusammenhang herzustellen zwischen der „physikalisch entstandenen Störung des Zellstoffwechsels und der Zelldestruktion und den hierdurch eingeleiteten Vorgängen an den Organen und Geweben unter dem Einfluß der Zellzerfallsprodukte". Einem kurzen Hinweis auf den pathologischen Befund bei Tieren nach tödlicher Röntgenbestrahlung auf das strömende Blut folgt eine ausführliche Schilderung des Reticuloendothels in seinem funktionellen Verhalten, dessen Bedeutung für die Erklärung der Strahlenwirkungen in den Vordergrnd gestellt wird. Die nahen Beziehungen zwischen lymphatischen Blutzellen und Reticuloendothel, die ausführlich dargelegt werden, gestatten, aus den Blutbildern auf Veränderungen des Reticuloendothels zu schließen. Durch eine unspezifische Therapie, zu der auch die Röntgenstrahlenwirkung gehört, wird eine Beeinflussung des Mesenchyms, und zwar die Aktivierung der fermentativen und resorptiven Funktion hervorgerufen. Wahrscheinlich spielt eine Komplementsteigerung eine Rolle (Pfeiffer). Das Primäre ist wahrscheinlich das Entstehen hochwirksamer Stoffe im Blutserum (Freund). Verf. selber konnte den Nachweis wirksamer Substanzen in Frischblutextrakten des Venenblutes Bestrahlter am Laeven-Trendelenburgschen Froschpräparat noch vor dem Auftreten des Katers führen. Es handelt sich dabei um biogene Amine, und zwar dürfte dem Histamin die Hauptrolle zufallen. In den folgenden Abschnitten wird die Pharmakologie des Histamins ausführlich besprochen und die örtliche Allgemeinwirkung der Bestrahlung auf im Körper gebildete histaminartige Substanzen zurückgeführt. Verf. selber stellte in capillarmikroskopischen Beobachtungen fest, daß eine örtliche Bestrahlung zu einer Erweiterung von Capillarschlingen auch im unbestrahlten Gebiet besonders im Stadium manifester Katererscheinungen führt. Den Wirkungsmodus jeder Art unspezifischer Therapie erblickt er in der Aktivierung des gesamten Mesenchyms auf dem Wege der fermentativen Eiweißverdauung und bei ihr entstehender hochwirksamer Produkte. Schließlich werden von dem gewonnenen Standpunkt aus die Strahlenreaktion der Haut und die Entstehung des Strahlencarcinoms als Resultat der Wechselwirkung von Insult und reparatorischer Stoffwechselarbeit erklärt. Einzelheiten der Arbeit, in welcher eine sehr große Literatur verarbeitet wurde, müssen im Original nachgelesen werden. *Holthusen* (Hamburg).°°

Frey, Hans: Experimentelle Untersuchungen über die Röntgensensibilität der Nebennieren. (*Chir. Klin. u. Röntgeninst., Kantonsspit., Zürich.*) Acta radiol. Bd. **9**, H. 1, S. 23—53. 1928.

Die von den meisten Autoren beobachteten Nebennierenveränderungen nach Röntgenbestrahlungen sind nicht als direkte Röntgeneffekte anzusehen, sondern teils Leichenveränderungen, teils indirekte Strahlenwirkungen, die von den mitbestrahlten Gewebspartien ausgehen. Weibliche Tiere eignen sich wegen Beeinflussung der Nebenniere durch die mitbestrahlten Ovarien nicht zum Studium der Frage. Frey hat deshalb für seine Versuche nur männliche Merrschweinchen verwendet und nur ein kleines Rückenfeld gewählt. Die Dosis betrug 100—500% der HED. Es konnten keinerlei Veränderungen im Nebennierengewebe nachgewiesen werden. Es braucht daher bei Tiefenbestrahlungen auf die Nebennieren keine Rücksicht genommen zu werden, da eine besondere Strahlensensibilität dieser Organe nicht besteht und andererseits die indirekte Beeinflussung sich nicht vermeiden läßt. *Eisler* (Wien).°°

Brambell, F. W. Rogers, Una Fielding and A. S. Parkes: Changes in the ovary of the mouse following exposure to X-rays. IV. The Corpus luteum in the sterilized ovary, and some concluding experiments. (Veränderungen des Mäuseeierstockes nach Röntgenbestrahlung. IV. Der gelbe Körper in dem sterilisierten Eierstock und einige besondere Versuche.) (*Dep. of anat., of physiol. a. biochem., univ. coll., London.*) Proc. of the Roy. Soc. Ser. B. Bd. **102**, Nr. B 719, S. 385—396. 1928.

Die Resultate der Bestrahlung gravider und laktierender Mäuse stimmen mit den bei nicht graviden gefundenen überein. Die kleinen Oocyten der Primordialfollikel degenerieren und sind gewöhnlich nach 24 Stunden verschwunden. 40 Tage nach der Bestrahlung sind die meisten Tiere vollkommen steril. Das zugrunde gegangene Ovarialgewebe wird nicht wie bei unreifen Tieren durch eine Proliferation des Keimepithels ersetzt, sondern durch Zellen der Rindensubstanz des Eierstockes, hauptsächlich durch Teile zugrundegehender Follikel. Es konnte wiederum festgestellt werden, daß je nach

der Art des Gewebes, das den sterilisierten Eierstock zusammensetzt, der Brunstzyklus verschieden ist. Die Corpora lutea gravidatis und lactationis gehen wie im normalen Eierstock zugrunde und werden durch die Bestrahlung nicht spezifisch beeinflußt; sie bleiben im Gegenteil vielfach lange erhalten, was wohl damit zusammenhängt, daß in dem bestrahlten Eierstock keine wachsenden Follikel und neue gelbe Körper auftreten. — In einigen Versuchen wurden 3 Wochen alte Tiere mit Röntgenstrahlen sterilisiert und dann der Eierstock einseitig entfernt; der andere vergrößert sich dann kompensatorisch wie bei einem nicht bestrahlten Tier. Nach beiderseitiger Ovariektomie regenerierte Eierstöcke verhalten sich nach Röntgenisierung genau so wie Eierstöcke unreifer Tiere. Zuletzt berichtet Verf. noch über Versuche, in denen die Ovarien vor oder nach der Bestrahlung unter die Haut verlagert wurden, um evtl. so die das röntgenisierte Ovar zusammensetzenden Stränge zu einer weiteren Differenzierung zu bringen, wie sie in der Bauchhöhle nicht statthaben kann. Die histologische Untersuchung der betreffenden Organe ergab jedoch keine neuen Befunde. (III. vgl. diese Ber. **5**, 582.) *Hett* (Halle a. d. S.).

Czarnecki, E., et J. Jolly: Action des rayons ultra-violets sur le testicule. (Der Einfluß der Ultraviolettstrahlen auf den Hoden.) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 5, S. 380—382. 1928.

Bei weißen Ratten wurde die Oberhaut am Hoden eingeschnitten und der Hoden so gelagert, daß die U.-V.-Strahlen direkt auffielen, sonst wurden keine Veränderungen vorgenommen. Mit der Quecksilberdampflampe wurde dann $^1/_2$—2 Stunden bestrahlt, ein wassergefüllter Quarzglasfilter sorgte dafür, daß die Temperatur nicht höher als 30° wurde. Danach heilte die Wunde zu. Die Tiere wurden später (1—4 Wochen nach der Bestrahlung) getötet und der bestrahlte Hoden histologisch untersucht. Es zeigten sich in einer Tiefe bis 0,5 mm vom Rand aus Veränderungen des Hodengewebes, die denen entsprachen, die man nach Röntgenbestrahlungen sieht. *P. S. Meyer* (Mannheim).°°

Stoel, G.: Über die Wirkung der Radiumstrahlen auf den experimentellen Teerkrebs sowie auf seine Entwicklungsstadien. (*A. van Leeuwenhoekh. [Niederländ. Inst. f. Krebsforsch.], Amsterdam.*) Zeitschr. f. Krebsforsch. Bd. **26**, H. 5, S. 386—403. 1928.

Normale und mehr oder weniger geteerte Mäusehaut wurde mit Radium derart bestrahlt, daß eine 2 mg Radium enthaltende, $^1/_2$ mm wandstarke Platinnadel, durch 1 mm Hartgummi gefiltert, 48 Stunden direkt der Haut aufgelegt wurde. Diese Dosis ruft an der normalen Mäusehaut in 15 Tagen einen deutlich sichtbaren Epitheldefekt hervor. Ebenso wurden experimentell erzeugte Teerkrebse bestrahlt, wobei pro Quadratzentimeter 10 mg Ra.-El. 20 bis 24 Stunden appliziert wurden. Eine derartige Bestrahlung war imstande, die Geschwülste zum Verschwinden zu bringen. Ergebnisse: Die normale Haut, die mehr oder weniger hypertrophische Teerhaut, das Teerpapillom und das Teercarcinom der weißen Maus werden durch Radiumbestrahlung so beeinflußt, daß diese Gewebe nach einer gewissen Zeit zugrunde gehen. Am schnellsten geschieht dies beim Carcinom. Der Prozeß dauert um so länger, je näher man (in der Reihe der Stadien) der normalen Haut kommt. — Mikroskopisch findet man nach der Bestrahlung als wichtigste Veränderungen in diesen Geweben: 1. Veränderungen in Anzahl und Art der Mitosen, und zwar a) Verschwinden der Mitosen, worauf das Gewebe eine Zeit lang keine Zellteilungserscheinungen aufweist; b) Auftreten von Mitosen, die durch den Einfluß der Bestrahlung anormal sind. 2. Veränderungen der Geschwulstzellkerne. 3. Nekrose. — Diese Veränderungen finden sich bei allen oben genannten Geweben prinzipiell gleichartig wieder. Es zeigen sich nur quantitative Unterschiede, und zwar: in ihrer Intensität und hinsichtlich des Zeitpunktes ihres Auftretens. Die Intensität wird in den verschiedenen Stadien von der normalen Haut bis zum Carcinom immer größer. Die Zeit, nach welcher das bestrahlte Gewebe ganz mitosenfrei wird, ist um so länger, je näher man dem Carcinom kommt. Die Periode ohne Zellteilungserscheinungen wird dagegen immer kürzer, weil die anormalen Mitosen immer schneller auftreten, je näher man dem Carcinom ist. Die Kernveränderungen beginnen ebenfalls am schnellsten beim Carcinom und dies wird auch zuerst nekrotisch. — Eine spezifische Reaktion des Carcinoms auf die Bestrahlung hat sich bei diesen Experimenten nicht gezeigt, in Gegenteil: nur allmählich stärker und früher auftretende Veränderungen bilden die Unterschiede in der Reaktion zwischen dem Teercarcinom und seinen verschiedenen Entwicklungsstadien. — Ferner geht aus den Untersuchungen hervor, daß nach einer ausreichenden Bestrahlung das Carcinom zwar stark geschädigt wird, das Epithelgewebe ringsum aber unversehrt bleiben kann (elektive Strahlenwirkung!). Man kann 3 Grade von Strahlenschädigungen unterscheiden bei der Zelle, je nachdem, ob diese ihr Teilungsvermögen nach einer gewissen Zeit unverändert wiederbekommt oder nur eine anormale oder gar keine Teilung mehr zustande bringen kann. *A. Simons.*

Brinley, Floyd J.: Physiological action of cyanide on protoplasm. (Physiologische Wirkung des Cyanids auf das Protoplasma.) (*Zool. laborat., univ. of Pennsylvania, Philadelphia.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 4, S. 305—306. 1928.

Zur Entscheidung der Frage, ob die Giftigkeit des Cyanids durch eine Wirkung auf das Protoplasma des Zellinnern oder auf die Zellmembran zustandekommt, untersuchte Verf. das Verhalten von Amöben der Proteusgruppe einmal, wenn er sie in Cyanidlösungen einbrachte, und dann, wenn er die Lösungen mit einer Mikropipette mittels des Chambersschen Mikromanipulators ins Zellinnere injizierte. Zur Verwendung kamen Cyanwasserstoff- und Cyankaliumlösungen von $\frac{N}{100}$ bis $\frac{N}{3000}$ und einem p_H von 6,8—7,4. Beobachtung im Hell- und Dunkelfeld, wobei die Brownsche Molekularbewegung als Index für die Viscosität des Protoplasmas studiert wurde. Bei Injektion von Cyanidlösungen in einer Menge, die dem halben Volumen der Zelle entsprach, kam es zu einer Viscositätsabnahme, die Tiere erholten sich, eine Giftwirkung war nicht erkennbar. Kein großer Unterschied gegenüber der Injektion von destilliertem Wasser. Brachte man die Amöben in die Cyanidlösungen ein, so kam es zu einer Verflüssigung des Zellinhaltes, die Zellmembran platzte und die Zelle ging zugrunde. Zerriß man in Cyanidlösungen mit Mikronadeln die Zellmembran, so bildete sich um das ausfließende Protoplasma eine neue Membran, ein Zeichen für die Unversehrtheit des Zellinnern. Der Verf. schließt aus diesen Versuchen, daß die toxische Wirkung des Cyanids sich im wesentlichen auf die Zellmembran beschränkt (vgl. diese Ber. **6**, 88 und 637). *Blaschko* (Jena).

Shackell, L. F.: Studies in protoplasm poisoning. II. Recovery. (Studien über Protoplasmavergiftungen. II. Erholung.) (*U. S. fisheries biol. stat., Beaufort, North Carolina a. physiol. laborat., univ., Utah.*) Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. Bd. **32**, Nr. 3, S. 237—240. 1928.

Osterhout behauptet, daß vergiftetes Protoplasma sich stets nur unvollkommen erholt. Das mag für pflanzliches Gewebe gelten, aber — nach Shackells Versuchen — nicht für tierisches Gewebe. S. ließ auf Cypris testudinaria 10, 15 und 20 Minuten lang eine $^1/_4$proz. Phenollösung einwirken und verglich die Lebensdauer mit den unbehandelten Kontrolltieren. Während bei den 20 Minuten lang behandelten schon 50% am 1. Tag starben, und von den Kontrollen nur 5—10%, fand sich vom 4. Tage ab bei den phenolbehandelten ein höherer Prozentsatz Überlebender als bei den Kontrollen. Die Phenoltiere hatten also zum Teil höhere Resistenz erworben. (I. Ber. Physiol. **22**, 316.) *Rhode* (Köln).

Cole, Elbert C.: The use of naphthalene in narcotizing earthworms. (Die Anwendung des Naphthalins als Narkoticum für Regenwürmer.) Science Bd. **67**, Nr. 1741, S. 492-493. 1928.

Die Anwendung des Naphthalins als Narkoticum für Regenwürmer soll folgendermaßen vor sich gehen: Gesättigte Stammlösung von N. in Alk. 95%. Davon 40 ccm auf 1 l Wasser, das 100 Würmer zur Betäubung enthält. Einwirkungsdauer: 1 Stunde oder weniger. Konservierung in: Acid. acet. glac. 10 ccm, „Formalin“ (? %) 10 ccm, $CuSO_4$ 1 g, Wasser: 1 l. Die betäubten Tiere werden zu mehreren 100 lang ausgestreckt nebeneinander auf Papier angeordnet, dieses wird mit den Würmern eingefaltet bzw. gerollt, so daß keine starke Formänderung beim Überguß mit obenstehender Konservierungsflüssigkeit eintritt. *Kuhl.*

Boyer, Paul: Etude de l'action de quelques arsénobenzènes sur les poissons d'eau douce (épinoches). (Zur Kenntnis der Wirkung einiger Arsenobenzole auf Süßwasserfische [Stichlinge].) (*Laborat. de pharmacol. et matière méd., fac. de méd., Paris.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **97**, Nr. 36, S. 1671—1673. 1927.

Stichlinge, in die mit luftgesättigtem, destilliertem Wasser hergestellten Lösungen von Arsenobenzolen verbracht, sterben nach anfänglicher starker Erregung (krampfhafte Freßbewegungen, Emporschnellen aus dem Wasser, beschleunigte Atmung) und nachfolgenden Lähmungserscheinungen innerhalb 10—50 Minuten. Dabei zeigen sich die Novarsenobenzole ungleich giftiger als die Sulfarsenole. — Wenn sich auch die Stichlinge zur endgültigen, quantitativen Bestimmung der Toxizität der Arsenobenzole nicht eignen, so ist diese Methode zur orientierenden Prüfung um so brauchbarer, als sie eine erhebliche Ersparnis an wertvollem Warmblütermaterial und Zeit bedeutet. *O. Geßner* (Marburg).

Zellen- und Gewebelehre.

Morphologie und Physiologie der Zellen und Gewebe.

(Cytologie, allgemeine Histologie, Histopathologie.)

Clara, Max: Contributo all'accrescimento ritmico delle cellule per raddoppiamento del volume. (Beitrag zum rhythmischen Zellwachstum durch Verdoppelung des Volumens.) Monitore zool. ital. Jg. **38**, Nr. 11, S. 278—294. 1927.

Verf. bestätigt die Heidenhainsche Wachstumstheorie, die an die R. Hertwigsche Kernplasmarelation anknüpft und ein Wachstum in konstanten Proportionen nach der Formel $\frac{MN}{MP}\ \frac{(Kernmasse)}{Plasmamasse}, \frac{2\,MN}{2\,MP}, \frac{4\,MN}{4\,MP}$ annimmt. Im Anschluß an Jacoby wurden auch Messungen der einkernigen und der zweikernigen Leberzellen vorgenommen und die Volumina der Zellen gemessen. *W. Brandt* (Köln).

Policard, A.: Etude par microincinération de la teneur en matières minérales fixes des diverses parties de la cellule. (Untersuchung des Gehaltes verschiedener Teile der Zelle auf fixe Mineralstoffe durch Mikroveraschung.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 16, S. 1066—1067. 1928.

Die bisher nur auf pflanzliche Zellen angewendete Methode der Mikroveraschung ist auf tierische Zellen wegen deren Kleinheit und enger Verbindung mit interstitiellem Gewebe schwer anzuwenden. Verf. verwendete daher Makrophagenkulturen von der weißen Ratte von 48 Stunden Alter, welche in sehr dünner Schicht in stark verdünntem Plasma auf Deckgläser verteilt wurden. Das Plasma gibt praktisch keine Asche. Die Kulturen wurden mit Alkohol fixiert, getrocknet und verascht. Untersucht wurde im auffallenden Lichte mit dem stereoskopischen Doppelmikroskop (Objektiv 12 von Zeiss), periplannatische orthoskopische Okulare 28, Vergrößerung 336 mal). Es zeigte sich, daß der Kern merkliche Mengen von fixen Mineralien enthält. Der Nucleolus ist nicht zu unterscheiden, die Form und die Abmessungen des Kerns sind charakteristisch geblieben. Das Cytoplasma enthält viel weniger Asche, gerade genug, um die Zell-konturen hinreichend deutlich erscheinen zu lassen. Die Aschebestandteile enthalten größtenteils Ca und Mg. Eine Trennung zwischen beiden erlaubt die Methode nicht. *W. Berg* (Königsberg i. Pr.).

Jullien, A.: Le tissu conjonctif du manteau de la seiche. (Das Bindegewebe im Mantel des Tintenfisches.) Arch. de zool. exp. et gén. Bd. **67**, Nr. 3, S. 105—113. 1928.

Untersucht wurde die ventrale Eingeweidesackwand. Die Fasern sind durchwegs kollagen (elastisches Gewebe fehlt ganz!) und sind in je nach der Region mehr oder weniger dicht gelagerten Bündeln angeordnet. In den tiefen Schichten halten die Bündel zwei Hauptrichtungen, die longitudinale und die transversale ein. In der Hautmuskelschicht zeigt sich eine Gliederung des Bindegewebes in lockere Schichten, in der Chromatophorenschicht ein weitmaschiges Bindegewebsnetz. Zwei Kategorien von Zellen werden unterschieden, solche mit und solche ohne eosinophile Granulationen. Erstere wieder lassen echte, durch Diapedese aus den Gefäßen gewanderte Leukocyten unterscheiden, ferner Zellen von Spindelform, parallel den Bindegewebsbüscheln gelagert und offensichtlich aus den Leukocyten entstanden, dabei etwas vergrößert und endlich noch größere Zellen mit blassem Kern und mit verschiedenen Zeichen der Degeneration (Zusammenfluß und Verminderung der eosinophilen Substanz, Plasmaschwund, Chromatinveränderungen). Keines der genannten Elemente zeigt direkte oder indirekte Zellteilung. Unter den nichteosinophilen Zellen werden unterschieden: Fibroblasten, die häufigste Form, länglich spindelförmig, den Fibrillenbündeln angelagert, mit spärlichem, etwas basophilem Plasma, das mit den Nachbarzellen nicht anastomosiert, im Gegensatz zu den sternförmigen anastomosierenden Bindegewebszellen der anderen Mollusken, denen aber kollagenes Bindegewebe abgeht, platte, eingerollte Zellen, vielleicht bloß Fibroblasten in besonderer Richtung gesehen oder geschnitten, große blasse nackte Kerne, vielleicht nur Leukocyten nach Verlust

des Plasmas und seiner Granula, kleinere stärker färbbare Kerne, vielleicht der gleichen Herkunft oder schräg geschnittenen Fibroblasten angehörig. Auch die nichtgranulierten Elemente teilen sich nicht. Im ganzen scheinen die Leukocyten Veränderungen degenerativer Art durchzumachen, die eine Abgabe von (eiweißartigen?) Stoffwechselprodukten an die Gewebe bewirken, oder sie werden durch Anlagerung an Bindegewebsbündel den Fibroblasten ähnlich. Die Frage, ob sie sich wirklich auch in solche umwandeln können, wird durch vereinzelte Befunde (fibroblastenartige Zellen mit großen schwach eosinophilen Schollen an den Enden) und durch experimentelle Ergebnisse nach Einführung von Fremdkörpern usw. wahrscheinlich gemacht. Die anderen Mantelregionen zeigen prinzipiell die gleichen Verhältnisse, nur in der Dichte der Textur und der Zellenmenge abweichend. In den Muskelschichten lösen sich die Fibrillen aus den Bündeln, um die Muskelelemente einzuhüllen. *H. Joseph* (Wien).

Bürker, Karl: Die körperlichen Bestandteile des Blutes. Sonderdruck aus: Handbuch d. norm. u. pathol. Physiol. Bd. **6**, 1. Hälfte, S. 3—75. 1928.

Die Einleitung behandelt kurz die Prinzipien der hämatolytischen Analyse mittels der Färbeverfahren und den Volumensanteil der Körperchen am Gesamtblut. Die bikonkave Form der Erythrocyten wird als die normale angesehen. Größe, Volumen und Oberfläche des einzelnen Erythrocyten wird für Erwachsene, Neugeborene sowie vergleichend anatomisch erörtert und zur Raumeinheit des Blutes sowie zur Gesamtblutmenge in Beziehung gesetzt. Es folgt: Der Inhalt der Erythrocyten. Hier wird besonders die absolute und die auf die Oberflächeneinheit bezogene Hämoglobinmenge erörtert. Funktion, Verbrauch und Ersatz der Roten schließt diesen Abschnitt. Die Morphologie der Leukocyten wird knapp aber mit Betonung der funktionellen Probleme besprochen, genetisch der „dualistische" Standpunkt vertreten. Absolute und relative Zahlen, biologische Leistungen, Verbrauch und Ersatz finden Erläuterung. In gleicher Weise ist die Darstellung der Thrombocyten angeordnet. Genetisch werden diese Elemente als echte Analoga der Spindelzell-Thrombocyten der Vögel usw. angesprochen. *H. Simmel* (Gera).

Drastich, L.: Le taux de l'hémoglobine dans les hématies. Est-il constant chez tous les animaux? (Zeigt der Gehalt der roten Blutkörperchen an Hämoglobin bei allen Tierarten den gleichen Wert?) (*Inst. de physiol., univ., Brno.*) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 3, S. 266—267. 1928.

Die Blutveränderungen bei in verdünnter Luft gehaltenen Tieren erwiesen sich als verschieden, je nachdem ob entmilzte oder Normaltiere untersucht wurden. Dies ist vielleicht aus der Tatsache zu erklären, daß die Erythrocyten entmilzter Tiere ein größeres Volumen haben. Genauere Untersuchungen an Kaninchen ließen eine Konstanz bezüglich des Hämoglobins vermuten, die sich wie folgt bestätigte: Die Anzahl der Gramm Hämoglobin in 100 ccm Blut dividiert durch den Hämatokritwert ergibt die Menge des Hämoglobins in Gramm pro 100 ccm Blutkörperchen. Dieser Wert erwies sich bei 8 untersuchten Säugetierspezies als konstant, er lag zwischen 29,5 und 32,8 g (der Hämatokritwert beim Menschen wird mit 50% angesetzt. Ref.). *H. Simmel* (Gera).°°

Lewis, Warren H.: Sarcoma cells. (Sarkomzellen.) (*Dep. of embryol., Carnegie inst., Washington a. Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Arch. f. exp. Zellforsch. Bd. **5**, H. 1/2, S. 143—156. 1927.

In Kulturen des Säugetiersarkoms treten zwei Arten von Zellen auf: Runde oder amöboide und spindelförmige Zellen, von denen die ersteren die lebhafteste Tätigkeit zeigen. Lewis und Gey waren der Ansicht, daß die spindelförmigen Zellen die eigentlichen Tumorzellen wären, weil die amöboiden Zellen ebenso aussehen wie die in normalen Kulturen, während die ersteren verändert erscheinen. Verimpfung der Zellhöfe auf Tiere ließ zwar Tumoren entstehen, erlaubte aber kein Urteil über die Rolle der genannten Zellen, weil sie beide in den Höfen vorhanden waren und das miteingeimpfte Medium das Virus enthalten haben konnte. Beim Rousschen Hühnersarkom, das dem Ratten- und Mäusesarkom nicht unähnlich ist, gelang Carrel die getrennte Verimpfung der beiden Zellarten. Reinkulturen der Spindelzellen brachten fast niemals, Reinkulturen der Monocyten brachten stets Tumoren hervor, aber ebenso das Kulturmedium, so daß dieses das Virus enthalten haben könnte. Verf. bespricht dann die bekannte Technik Albert Fischers für die unbegrenzte Züchtung von Sarkomzellen in vitro und gibt an, daß auch Albert Fischer die Makrophagen für die bösartigen Zellen hält, obwohl

der Einwand, daß das Medium das Virus enthalten kann, auch hier möglich ist. Es erscheint also zweifelhaft, ob die Tumorbildung einer besonderen bösartigen Tumorzelle zugeschrieben werden muß, weil das Virus wahrscheinlich immer in den Tumoren vorhanden ist. Ein Virus der Säugetiersarkome ist bisher nie überzeugend demonstriert worden, jedoch spricht die Unmöglichkeit, dieselben durch zellfreie Filtrate zu überimpfen, auch nicht dagegen, weil das Virus z. B. an die Zellen gebunden sein kann. Verf. benützte für seine Versuche ein Spindelzellen sarkom der Ratte, dessen histologische Struktur zunächst beschrieben wird. In den Wanderungshöfen fanden sich zunächst nur modifizierte Mononucleäre, später solche und Spindelzellen, die letzteren aber etwas anders als die gewöhnlichen Spindelzellen. Die ersteren wandern meist zuerst aus. Die Kulturen erreichen ihr Wachstumsmaximum meist am Ende des 2. Tages und leben bis höchstens 7 Tage. Da die Spindelzellen nicht so weit wandern wie die Mononucleären, hatten die Kulturen einen Innenhof von ersteren und einen Außenhof von letzteren Zellen. Für die Wanderungsstärke entscheidend war nicht das Plasma, sondern der Zustand des Tumorgewebes, Hühnerplasma war noch geeigneter zur Züchtung als Rattennormalplasma, Kaninchenplasma fast ebensogut. In Hühnerplasma traten die Spindelzellen besonders früh auf. Leben und Wanderung der Zellen blieb auch in Plasma von Ratten erhalten, welche die Tumoren zurückgebildet hatten. Verflüssigung trat im Rattenplasma immer auf, im Kaninchenplasma langsamer und weniger ausgedehnt, im Hühnerplasma seltener, wurde durch Sauerstoffmangel abgeschwächt. Verf. beschreibt nunmehr Formen und Formveränderungen der Spindelzellen. Ihre Zahl erreichte gewöhnlich nicht die der Mononucleären, eine Verbindung zwischen den einzelnen Zellindividuen bestand nicht, abgesehen von einzelnen kleinen Gruppen. Zellteilung war selten zu beobachten. Genaue Beschreibung von Cytoplasma und Kern. Besonders bedeutungsvoll ist der stark granuläre Zustand des Kerns im Gegensatz zu den Kernen normaler Hühnerfibroblasten- und Endothelzellen. Verf. hält ihn für den optischen Ausdruck eines dauernd veränderten Stoffwechsels des Kernes. Das Cytoplasma zeigte nicht wie das der normalen Zellen nach einigen Tagen neutralrotfärbbare Granula und Vakuolen. Alle Spindelzellen enthielten ziemlich kleine Fettkügelchen. Die Mononucleären zeichneten sich durch einen außerordentlich starken Formenwechsel aus. Riesenzellen fanden sich gelegentlich in den Primärkulturen, häufiger nach den Passagen. Die Auswanderung der Mononucleären fand nach den Passagen etwas zeitiger statt als in den Primärkulturen. *H. Löwenstädt* (Breslau).°°

Vergleichende Morphologie.

Vergleichende Anatomie der Tiere.

Organe der Ernährung.

Dieuzeide, R.: Sur la transformation et la disparition des certains denticules de la peau du centrophore granuleux (Centrophorus granulosus Mull. et Henl.). (Über die Umwandlung und das Verschwinden der Hautzähnchen von Centrophorus granulosus Mull. und Henl.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 19, S. 1314—1316. 1928.

C. g. ist für gewöhnlich mit regelmäßig angeordneten, typisch gebauten Hautzähnen besetzt. Sehr oft aber, manchmal bei der Mehrzahl der Exemplare, sowohl bei Jungen als bei Alten sind die Hautzähne stark umgestaltet und verkleinert, so daß sie wie Zuckerkörnchen aussehen. Die Fußplatte als auch Dentin ist weitgehend rückgebildet, und häufig fallen die Zähnchen ab; die leeren Stellen werden dann von gewöhnlicher Epidermis überwachsen. Die Ursache der Degeneration ist unbekannt.
L. Scheuring (München).

Reichenbach, Erwin: Die Umwandlungen der Schmelzpulpa und der Schmelzepithelien während der Entwicklung des Zahnes. Tl. II u. III. (*Anat. Anst., Univ. München.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **85**, H. 3/4, S. 490—540. 1928.

Die im 1. Teil (vgl. diese Ber. 2, 569) beschriebenen histologischen Befunde werden einer Würdigung unterzogen. Zunächst wird betont, daß die Zahnleiste unter Vermehrung ihrer Elemente aktiv in das Mesenchym vordringt, dessen Zellen zusammengeschoben werden. Die hierdurch sich ergebenden Spannungsvorgänge können auch für die weitere Änderung der Wachstumsrichtung der Zahnleiste maßgebend sein. Die Vergrößerung des Zahnkolbens ist sowohl eine Folge der Zellvermehrung als auch der jetzt einsetzenden, interzellulären Flüssigkeitsausscheidung; die

durch letztere bewirkte Drucksteigerung im Inneren des Kolbens bedingt auch die besonderen Formverhältnisse seiner zelligen Bestandteile. Gegenüber den Untersuchungen von Ahrens, die im allgemeinen bestätigt werden, werden einzelne abweichende Anschauungen geltend gemacht. So entsteht der Schmelzknoten durch eine Zusammenschiebung des lokalen Zellmaterials und die Schmelzrinnen, welche übrigens bald verschwinden, stellen keine Unterbrechung der Basalzellenschicht dar. Der Schmelzknoten, welcher genetisch mit dem Schmelzstrang nicht identifiziert werden darf, verschwindet infolge von Wachstumsvorgängen unter Auflockerung seiner Elemente. Der Schmelzstrang ist nicht als ein Septum (gegen Bolk) aufzufassen und verdankt seine Entstehung, wie auch Bolk angibt, dem Umstande, daß seine Elemente zunächst nicht in das Pulpagewebe mit einbezogen werden, gleich wie dies bei der Zellverdichtung an der linqualen Wand des Schmelzorganes der Fall ist. Neben den rein biologischen Momenten sind für die Gestaltung der Zahnkrone und die Abschnürung des Schmelzorganes von der Zahnleiste auch mechanische Kräfte von wesentlicher Bedeutung. Die Druckdifferenzen, welche durch die Proliferation in den verschiedenen Teilen des äußeren Schmelzepithels und der daraus folgenden Dehnungen in anderen Teilen, weiter durch die Flüssigkeitsvermehrung im Schmelzorgane und die ungleichmäßige Differenzierung der Pulpa erzeugt werden, treten als Spannungstrajektorien in der Schmelzpulpa in Form von verstärkten Plasmazügen in Erscheinung. Das Fehlen der Trajektorien in den unteren Teilen der Zahnglocke mit Ausnahme des Umschlagrandes werden durch den Mangel des hierfür notwendigen Zellmaterials erklärt; im übrigen ist hier die Form mechanisch durch die feste Unterlage des umgebenden Bindegewebes sowie durch den inneren Turgor gesichert. Die Einfaltung des äußeren Schmelzepithels der labialen Seite an der Ansatzstelle des Schmelzstranges — der Schmelznabel Bolks — ist eine Folge der durch die Verkürzung der vom Schmelzstrang ausgehenden Zugtrajektorien nach der labialen Seite bewirkten Entspannung dieses Teiles der labialen Wand. Die Schmelzpulpa stellt geweblich ein epitheliales Reticulum dar, dessen Maschen von reichlicher Gewebsflüssigkeit, die nicht ein Sekret der Pulpazellen ist, erfüllt sind. Die Entwicklung der Epithelfasern der Pulpazellen, Tonofibrillen, ist durch Zug- und Druckverhältnisse im Sinne von Ebner bedingt. Das Stratum intermedium zeigt während der Entwicklung ein wechselndes Verhalten; es ist im glockenförmigen Stadium ein Synzytium, um dann wieder in Zellen zu zerfallen. Es liefert weder für die Pulpazellen noch Ganoblasten Ersatzzellen. Die Schmelzpulpa ist lediglich ein Stützorgan und hat nicht die Aufgabe, die für die Schmelzbildung notwendigen Materialien zu liefern, was nur den Gefäßen zukommt. Die Schmelzpulpa ist beim Schwein gefäßlos. Bei der Rückbildung des Schmelzorgans legt sich das äußere Schmelzepithel, dessen Zellenverband nicht unterbrochen wird, an die intermediäre Schicht an, um später mit Teilen des letzteren zugrunde zu gehen. An der Zahnleiste und dem Schmelzorgan ist während der ganzen Entwicklung eine mesodermale Basalmembran nachzuweisen, welche im Bereich der Zahnpapille zur äußersten Dentinlage wird. Außerdem ist eine von den basalen Seiten der inneren Schmelzzellen gebildete ektodermale Basalmembran vorhanden. Die Zytodesmen zwischen dem inneren Schmelzepithel und den Odontoblasten bestehen zur Zeit der Hartsubstanzbildung weiter. Die Tomesschen Fortsätze entstehen aus der Verschmelzung bürstensaumartig zwischen äußerster Dentinlage und ektodermaler Basalmembran angeordneter Plasmodesmen untereinander. Die Fortsätze bleiben zunächst miteinander durch quer verlaufende Zytodesmen verbunden. Den Ganoblasten kommt ein besonderer deckelförmiger Aufsatz nicht zu; die Tomesschen Fortsätze stellen also unmittelbare Basalfortsätze der Ganoblasten dar. Die Ganoblasten sind untereinander durch Zytodesmen und nicht durch eine Kittsubstanz verbunden. Eine „Membrana praeformativa des Schmelzes" gibt es nicht. Die wahre histologische Epithelgrenze gegenüber dem mesodermalen Anteil des Zahnkeimes bildet eine Membran, die an dem verbreiterten Ende der Tomesschen Fortsätze liegt, protoplasmatischer Natur ist und während der ganzen Schmelzbildung an der Dentin-

grenze persistiert. Das Schmelzoberhäutchen ist entwicklungsgeschichtlich als eine verkalkte Basalmembran der Ganoblasten anzusehen. *Josef Lehner* (Wien).

Horton, Bayard T.: Pyloric musculature, with special reference to pyloric block. (Über die Pylorusmuskulatur mit besonderer Beziehung zu dem Pylorusverschluß.) (*Sect. on pathol. anat., Mayo clin., Rochester.*) Americ. journ. of anat. Bd. **41**, Nr. 2, S. 197—225. 1928.

Verf. machte es sich zur Aufgabe, den Prozentsatz der zirkulären und longitudinalen Muskelbündel der Pars pylorica, welche mit den entsprechenden Muskelbündeln des Duodenums zusammenhängen, zu bestimmen. Als Material dienten 90 normale Leichenmägen, die den Leichen 1—6 Stunden nach dem Tode entnommen und in 10 proz. Formalinlösung fixiert waren. Ein Teil fand zur Anfertigung von Längsschnitten durch die Pars pylorica und den anstoßenden Teil des Duodenums Verwendung, ein anderer Teil wurde in Abständen in Querschnitte zerlegt. Die Serienschnitte waren 10 μ dick und wurden teils nach der van Giesonschen Methode, teils mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt. Im ganzen studierte Verf. über 5000 Schnitte. An 84 Mägen wurde der Prozentsatz der zirkulären und longitudinalen Muskelbündel des Pylorus, die mit denjenigen des Duodenums zusammenhängen, bestimmt. Von diesen zeigten 81 eine vollständige Unterbrechung zwischen der zirkulären Muskulatur der Pars pylorica und derjenigen des Duodenums. Ein Fall wies 0,12% der zirkulären Pylorusmuskulatur im Zusammenhang mit der zirkulären Muskulatur des Duodenums auf, ein anderer 0,5% und ein dritter 2%. Ein Fall besaß weder an der zirkulären noch an der longitudinalen Muskulatur einen Zusammenhang zwischen Pars pylorica und Duodenum. 83 Mägen zeigten einen verschiedenen Prozentsatz (2,6—66%) der longitudinalen Pylorusmuskulatur im Zusammenhang mit der longitudinalen Muskulatur des Duodenums. Gegen 50% der longitudinalen Muskelbündel der Pars pylorica tauchten in den Pylorusring ein, um den Dilatatormuskel des Pylorus zu bilden. Der anatomische Aufbau des Pylorusringes charakterisiert ihn als einen vollständigen Sphincter, in welchem beides, ein Constrictor- und ein Dilatatormechanismus vorhanden ist. Die Brunnerschen Drüsen hörten an dem distalen Teil des Sphincter pylori auf, nur in einem Falle entwickelten sie sich noch 8 mm in den Pyloruskanal hinein.

Ballowitz (Münster i. W.).

Williams, Thomas B.: Vascular studies of the pylorus. (Gefäßstudien am Pylorus.) (*Mayo found., Rochester.*) Anat. record Bd. **38**, Nr. 3, S. 273—291. 1928.

Verf. untersuchte die Gefäßversorgung des Pylorus und des angrenzenden Teiles des Duodenums an Injektionspräparaten, die von 17 menschlichen Leichen alsbald nach dem Tode hergestellt wurden. Für die Injektion kamen verschiedene Injektionsmassen zur Anwendung, insbesondere indische Tusche, Berliner Blau mit Gelatine und Carmingelatine. Die letztere bewährte sich nach der von Moore angegebenen Vorschrift am meisten. Injiziert wurde unter 100—400 mm Quecksilberdruck verschieden lange. Die Injektinstechnik wird vom Verf. bis in alle Einzelheiten genau beschrieben. Die injizierten Präparate kamen zur Härtung und Konservierung in Kaiserlingsche Flüssigkeit. Bei der makro- und mikroskopischen Untersuchung kam es darauf an, die arteriellen Anastomosen festzustellen, welche sich in der Schleimhaut, der Submucosa und den Muskellagen des Sphincter pylori befanden. In 11 von 13 Injektionen war nur eine geringe Zahl von Anastomosenkreuzung in der hinteren Wand vorhanden und in 3 von 11 Injektionen ebenso in der vorderen Wand von der Duodenalseite aus und in 2 von 7 Injektionen von der Magenseite aus. Im allgemeinen kann festgestellt werden, daß mit Ausnahme eines kleinen Feldes an der hinteren Wand und gelegentlich auch anderer Stellen die Anastomosierung der intramuralen Arterien durch den Sphincter pylori unvollständig abgeschlossen wird. *Ballowitz* (Münster i. W.).

Dolgo-Saburoff, B.: Über die Beziehungen des großen Netzes zum Mesocolon transversum beim Menschen. (*Anat.-Inst., Milit.-Med. Akad., Leningrad.*) Zeitschr.

f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. 85, H. 5/6, S. 688 bis 703. 1928.

Der Verf. führt in seinen Darlegungen und Schlußfolgerungen eine Reihe von Punkten und Tatsachen an, die die Verwachsung des Netzbeutels mit dem Mesocolon transversum betreffen und die schon seit langer Zeit, im allgemeinen seit Toldt, den Embryologen bekannt sind. Einen Beweis dafür, daß wirklich eine Verwachsung zwischen diesen Gekröspartien eintritt, liefern nachseiner Auffassung auch die Befunde in betreff der Blutversorgung des großen Netzes und des Mesocolon Die zwischen den Gefäßen dieser Gekröspartien auftretenden Anastomosen sind sekundärer Natur, d. h. sie können erst nach Verwachsung dieser Gekröspartien entstehen *Pernkopf* (Wien)

Nervensystem, Zentren.

Fedele, M.: Ancora sulla organizzazione e le caratteristiche funzionali dell'attività nervosa dei tunicati. III. Il sistema nervoso viscerale. (Über die Organisation und die charakteristischen Funktionen der Nerventätigkeit der Tunicatea. III. Das viscerale Nervensystem.) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti, Ser. **6**, Bd. **6**, H. 11, S. 532-537. 1927.

Verf. stellt fest, daß der „Ganglienzellstrang" auch bei Ciona (Ascidia) intestinalis kein rudimentäres Organ ist, vielmehr erst beim erwachsenen Tier seine volle Entwicklung und Bedeutung gewinnt. Er entspringt an der rechten, unteren Seite des Ganglions, zieht zwischen den tiefen branchialen Nervenstämmen, dem Verlauf des Dorsalgefäßes folgend, nach hinten zum Nucleus, dessen Organe er teilweise innerviert. Er bildet ferner die Achse eines reichen fibrocellulären Geflechtes, welches mit ihm zusammen das „sympathische Nervensystem" der Ascidien darstellt. Ein ganz ähnliches besitzen auch die Thaliaceen. Die Tunicaten im allgemeinen haben also zwei nervöse Systeme. Das eine, dessen Zentrum das Ganglion ist, regelt die Beziehungen zur Umwelt, das zweite rein viscerale, mit dem Ganglion jedoch durch den Branchialnerv verbundene, beherrscht die Funktionen des vegetativen Lebens. Nach Abtragung des Ganglions oder nach Unterbrechung der Verbindungen zwischen beiden Systemen, sind die Organe des Nucleus noch funktionsfähig, haben also ihre nervösen Zentren noch behalten. *J. Groß* (Neapel).

Burr, H. S.: The central nervous system of orthagoriscus mola. (Das Zentralnervensystem von O. m.) (*Centr. inst. f. brain research, Amsterdam a. Yale univ. school of med., New Haven.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **45**, Nr. 1, S. 33—128. 1928.

Die Nuclei und Tractus, sowie die äußere Form des ganzen Zentralnervensystems des eigentümlich gebauten Mondfisches werden streng objektiv beschrieben, mit der Literatur über die Hodologie der Teleostier verglichen und, soweit möglich, funktionell gedeutet. 37 Querschnitte und ein Wachsmodell werden in Zeichnungen abgebildet. Weil nur Weigert-Pal-Paracarminpräparate zur Verfügung standen, waren eigentlich neue Befunde nicht zu erwarten, und tatsächlich liegen diese auch kaum vor. Für die vielen Einzelheiten muß selbstverständlich auf das Original verwiesen werden. Von den receptorischen Systemen ist das optische am besten entwickelt; Riech- und Geschmacksapparat, sowie Lateralorgane treten in den Hintergrund. Das Cerebellum ist gut entwickelt. Nur 21 Spinalsegmente konnten nachgewiesen werden. Hervorzuheben sind der deutliche Tractus thalamo-saccularis (Kappers), der den Nucleus praeopticus mit der Hypophysis verbindet, und ein Tr. spino-thalamicus. Die marklosen zentralen Ausläufer der großen supra-medullären Ganglienzellen bilden in der sensiblen Regio ein aufsteigendes und ein descendierendes Bündel, deren Endigungen nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnten. *P. J. van der Feen jr.*

Kutomanow, P. J.: Zur Topographie des N. phrenicus-Stammes in der Brusthöhle. (*Inst. f. Operat. Chir. u. Topogr. Anat., Med. Fak., Charkov.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. **86**, H. 1/2, S. 228—236. 1928.

Untersuchung des N. phrenicus auf seine Topographie an 117 Fällen. Es werden nach den Angaben von Schwakunenko drei Lagen des N. phrenicus beobachtet.

1. Die sternopetale Lage (die Entfernung der Eintrittsstelle in das Zwerchfell vom Punctum substernale ist kleiner als die Hälfte des sagittalen Thoraxdurchmessers). 2. Die dorsopetale Lage, bei umgekehrten Verhältnissen. 3. Die mediane Lage, wenn die obengenannte Entfernung die Hälfte des sagittalen Thoraxdurchmessers war. Die häufigste Lage ist die sternopetale mit 77% aller Fälle. Bei Frauen häufiger als bei Männern. Die dorsopetale Lage kommt in 17% der Fälle, bei Männern häufiger als bei Frauen, vor, die mediane Lage nur in 3,5% der Fälle, Frauen etwas überwiegend. Die sternopetale Lage findet sich in 60% der Fälle bei engem, seltener bei gewöhnlichem und breitem Thorax. Das gleiche gilt für die dorsopetale Lage. Median liegt der Nerv nur bei breiter Brusthöhle. Am Hals ist der Nerv einfach, doppelt oder dreifach, wobei die Vereinigung zu einem Stamme gewöhnlich 3—4 cm oberhalb des Lungenhilus stattfindet. Einmal nur kam es erst am Lungenhilus zur Vereinigung und einmal wurde auch im Brustteil ein doppelter Phrenicus gefunden. Beide Fälle sind genau beschrieben. Der erste dieser beiden Fälle stand am Halse durch Anastomosen mit dem Hypoglossus und dem Sympathicus in Verbindung. Sowohl zum Perikard wie zur Pleura werden stets beträchtliche Äste beobachtet. *Hirt* (Heidelberg).

Yano, Kenji: Zur Anatomie und Histologie des Nervus phrenicus und sogenannten Nebenphrenicus, nebst Bemerkungen über ihre Verbindung mit Sympathicus. (*Anat. Inst., Keio Univ., Tokyo.*) Folia anat. japon. Bd. **6**, H. 3, S. 247—290. 1928.

Genaue Beschreibung über den Verlauf des Phrenicus und des sog. Nebenphrenicus mit zahlreichen durch Abbildungen illustrierten Varietäten des letzteren. Die Beziehungen der verschiedenen Äste zu den einzelnen Gefäßen sind in Tabellen übersichtlich dargestellt, auf die verwiesen werden muß. Der Nebenphrenicus kommt in 61,8% aller Fälle (im ganzen wurden 220 Leichenhälften untersucht) vor, wobei er in 69% der Fälle nur über den N. subclavius verlief, in 29,5% eine spinale Nebenwurzel aufwies und in 1,5% beide Wurzeln zeigte. Die Verbindungen mit dem Sympathicus (Ggl. cervicale med., Ggl. stellatum, Ansa Vieussenii und Grenzstrang) finden sich an 3 Stellen. Erstens Äste zum Hauptstamm des Phrenicus in Höhe des Truncus thyreocervicalis, zweitens zum Nebenphrenicus aus dem N. subclavius an der medialen Seite der Art. mammaria int. und drittens zum Nebenphrenicus an der lateralen Seite der Art. mammaria int. in Höhe des oberen Randes der 1. Rippe. Histologisch enthält die Anastomose neben dünnen und dicken markhaltigen Fasern überwiegend marklose, die sich im Phrenicus in cranialer und caudaler Richtung ausbreiten. *Hirt* (Heidelberg).

Funaoka, Seigo: Untersuchung über das periphere Nervensytem. XXVII. Uchida, Suemasa: Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. I. Mitt. Über die Entwicklung des Sympathicus bei den Vögeln. (*Anat. Inst., Kais. Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **10**, H. 1, S. 63—94. 1927.

Material: Hühnchenembryonen vom 2. bis 7. Bebrütungstage. Färbung: Hämatoxylin-Eosin, Eisenhämatoxylin, Silbermethode nach Cajal. Am Ende des 3. bis Anfang des 4. Bebrütungstages treten rechts und links von der Aorta Zellen auf, die sich zum primären Grenzstrang vereinigen, der mit dem Zentralnervensystem nicht in Verbindung steht. Der primäre Grenzstrang verschwindet teilweise wieder vom 6. Bebrütungstage ab, und gleichzeitig tritt der sekundäre Grenzstrang auf. Die Zellen des primären Grenzstranges gehen z. T. in den sekundären über, z. T. in die Carotiswand. Am 7. Tage verschwindet der primäre Grenzstrang am Halse, wobei die Ganglienzellen um die Carotis in den Vagus eindringen. Der oberste Teil bleibt erhalten und bildet das Ganglion cervicale sup. In der Brust-Bauch- und Beckenregion verschmilzt der primäre Grenzstrang mit dem sekundären zu einem einheitlichen Strang. Die Zellen des primären Stranges scheinen an Ort und Stelle zu entstehen, wobei unentschieden bleibt, in welcher Weise die Mesodermzellen an der Entstehung beteiligt sind. Die Zellen des sekundären Grenzstranges stehen mit dem Medullarrohr in Verbindung, wobei im wesentlichen der Abelschen Ansicht beigestimmt wird, wonach sowohl das Spinalganglion wie auch Teile des ventralen Medullarrohres an seiner Bildung beteiligt

sind. Die Plexus pulmonalis, Plexus cardiacus, Plexus oesophagus und Plexus gastricus werden zuerst aus Vaguszellen gebildet, während die Grenzstrangzellen erst später eindringen. Am Darmkanal dagegen stammen die Zellen des ersten auftretenden Nervengeflechtes aus dem Grenzstrang. *Hirt* (Heidelberg).

Funaoka, Seigo: Untersuchung über das periphere Nervensystem. XXVIII. Uchida, Suemasa: Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. II. Mitt. Über die Entwicklung des Sympathicus beim Säugetiere. (*Anat. Inst., Kais. Univ. Kyoto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **10**, H. 1, S. 95—126. 1927.

Material: Embryonen von Schwein, Hund, Katze, Maus und Rind. Färbung: Hämatoxylin-Eosin, Eisen-Hämatoxylin, Carmin-Stückfärbung. Die erste Anlage des Sympathicus zeigt sich bei Mäuseembryonen von 4 mm Sch.St.L., bei Schweineembryonen von 5 mm Sch.St.L. in Form von visceralen Nervenfaserzweigen, die aus der Ventralwurzel des Medullarrohres medialwärts gingen. Teils direkt aus dem Medullarrohr und teils von den Spinalganglien wandern Zellen ein, die sich an der dorsoventralen Partie der Aorta zu Gruppen zusammenschließen und so die erste Anlage des Grenzstranges bilden. Beim 4,5 mm langen Mäuseembryo und beim 6 mm langen Schweineembryo bilden diese Zellen einen kontinuierlichen Strang. Im weiteren Verlauf der Entwicklung (5 mm bzw. 7 mm langer Embryo) bilden sich die Rami communicantes und als erste deutlich abgegrenzte Ganglien das Ganglion cerv. sup. und das Ganglion stellatum aus. Weiterhin kommt es zur Ausbildung des sympathischen Brust- und Bauchplexus, die sich durch die Nn. splanchnici mit dem Grenzstrang verbinden. Bei Katzenembryonen von 10 mm, Schwein 1,45 mm, Hund 1,7 cm und Maus 1,6 cm Länge ist die bleibende Form des Grenzstranges mit zahlreichen Ganglien bereits entwickelt. Die früheste Anlage des Grenzstranges entwickelt sich aus der ventralen Seite des Medullarrohres, während sich das Spinalganglion erst später beteiligt. An der Bildung des Ganglion cervicale sup. ist anscheinend das Vagusganglion beteiligt, da die Anlage des späteren Ganglion cervic. sup. durch die Anastomosen mit dem Vagusganglion aus diesem eine Anzahl Zellen erhält, die sich allmählich zum fertigen Ganglion entwickeln. Zwischen Vagus und Sympathicus bestehen bereits in den frühesten Embryonalmonaten einige (im allgemeinen je 3) Anastomosen. Im Halsteil des Hundes ist zunächst der Sympathicus allein angelegt und die Verschmelzung mit dem Vagus (Bildung des Vago-Sympathicus) zu einem Nerven tritt erst beim 17 mm langen Hundeembryo und beim 23 mm langen Rinderembryo auf. An der Bildung des peripherischen Plexus ist primär der Vagus für den Plexus myentericus, submucosus, pulmonalis und cardiacus beteiligt, während die Verbindung mit dem Sympathicus erst später eintritt. Leber und Magen werden ebenfalls zuerst vom Vagus versorgt, dagegen erhalten Pankreas, Milz und Darmkanal zuerst Zellen aus dem Plexus coeliacus. *Hirt* (Heidelberg).

Funaoka, Seigo: Untersuchung über das periphere Nervensystem. XXIX. Uchida, Suemasa: Über die Entwicklung des sympathischen Nervensystems. III. Mitt. Über die Entwicklung des Sympathicus bei Reptilien. (*Anat. Inst., Kais. Univ., Kyoto.*) Acta scholae med., Kioto Bd. **10**, H. 1, S. 127—136. 1927.

Material: Kreuzotterembryonen von 4—11 mm Länge und 3—7 mm Breite. Fixierung Sublimateisessig oder Formalin. Färbung: Boraxcarmin oder Weigertsches Hämatoxylin. Serien von 10 μ Schnittdicke. Die erste Anlage des Grenzstranges bei der Kreuzotter stammt aus dem Medullarrohr und den Spinalganglien. In den Halsteil dringen Zellen des Vagusganglions ein, das demnach auch an der Bildung des Sympathicus beteiligt ist. Luftröhre, Herz und Oesophagus werden zuerst vom Vagus versorgt, zu dem sich später noch der Sympathicus gesellt. Im Mesenterium finden sich zahlreiche Zellhaufen, die mit dem sympathischen Aortengeflecht zusammenhängen und die als Analogon des Remakschen Ganglions der Vögel gedeutet werden. *Hirt* (Heidelberg).

Axford, Morris: Some observations on the cervical sympathetic in man. (Beobachtungen über Halssympathicus beim Menschen.) (*Dep. of anat., univ., Otago, New Zealand.*) Journ. of anat. Bd. **62**, Nr. 3, S. 301—318. 1928.

Oberes und unteres Halsganglion finden sich konstant, während das mittlere zahlreiche Abweichungen zeigt. Für die Lage des Ganglion cervic. med. wird eine hohe und eine tiefe Lage unterschieden. Bei der tiefen (häufigeren) Lage liegt das Ganglion dicht an der Art. vertebralis in Höhe des VII. Halswirbels, im anderen Falle liegt es dicht an der Art. thyreoid. inf. in Höhe des VI. Halswirbels. Häufig finden sich an Stelle des Ganglions nur leichte Verdickungen, in denen aber histologisch immer Ganglienzellen zu finden waren, und die somit als kleine mittlere Halsganglien angesprochen werden. Durch Rami commuic. grisei steht das 1. Halsganglion mit C 1—C 3 in Verbindung, das mittlere mit C 5 und C6, während das untere mit C 7 und 8 und durch Rami communic. albi mit Th 1 verbunden ist. Von ihnen verlaufen einzelne durch die Foramina transversaria mit der Art. vertebralis. Zahl und Verlauf der Rami communic. ist nicht konstant. *Hirt* (Heidelberg).

● **Anthony, R.: Leçons sur le cerveau. (Cours d'anatomie comparée du muséum.) Encéphale envisagé dans son ensemble. Télencéphale.** (Vorlesungen über das Gehirn. Das Großhirn in seiner Gesamtheit. Das Telencephalon.) Paris: Gaston Doin et Cie 1928. 359 S. u. 234 Abb. Frcs. 70.—.

Nach einer kurzen Einleitung über die Bauelemente und die Entwicklung des Nervensystems behandelt der Verf. im ersten Kapitel die Form und besonders ausführlich (66 Seiten!) das Gewicht des Gehirns. In den folgenden 4 Kapiteln bespricht er die vergleichende Anatomie des Telencephalons, des Rhinencephalons, des Neopalliums und der zentralen Kerne des Telencephalons. 234, meist schematische Abbildungen erleichtern das Verständnis des brauchbaren Buches. *Fr. Th. Münzer* (Prag).

Vergleichende Physiologie.

Stoffwechsel.

Ernährung. (*Stoffaufnahme, Assimilation.*)

Wiersma, C. A. G., und R. van der Veen: Die Kohlehydratverdauung bei Astacus fluviatilis. (*Inst. f. vergleich. Physiol., Univ. Utrecht.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **7**, H. 2, S. 269—278. 1928.

Die kohlehydratspaltenden Fermente des Flußkrebsmagensaftes werden studiert. Amylase, Maltase und Invertase sind vorhanden. Lactase fehlt. Die p_H-Optima werden mit rohem Krebsmagensaft bestimmt. Das Substrat wird unter Anwendung von Puffern, ohne Antisepticum meist 45 Minuten lang behandelt. Optimum der Amylase unter diesen Umständen p_H 5,6, Invertase p_H 5,7—6,0, Maltase 5—6. Die Wirkung der Fermente wird nach dem Anwachsen des Gehaltes an reduzierender Substanz bestimmt. *Ruth Beutler* (München).

Shinoda, O.: Über die eiweißlösenden Enzyme im Magensafte von Astacus. (*Vergleich.-Physiol. Inst., Univ. Utrecht.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **7**, H. 2, S. 323—364. 1928.

Es soll festgestellt werden, ob der Magensaft des Flußkrebses eine Protease enthält, die praktisch alle Eiweißarten zu spalten vermag, oder ob ein Enzymgemisch vorliegt, dessen einzelne Komponenten wie beim Säuger auf spezifische Substrate abgestimmt sind. Da der Eiweißgehalt des Magensaftes beträchtlich ist, muß die Autolyse, deren Optimum bei p_H 3,5 und p_H 9 liegt, berücksichtigt werden. Casein, Gelatine, Fibrin werden optimal verdaut bei einem p_H von 5,5, 6,5 und 8,0, Bindegewebe (am besten Catgut Sahli) bei einem p_H zwischen 4 und 7,5; Dipeptide (Glycylglycin und Leucylglycin) werden sehr schwach gespalten optimal bei p_H 9. Witte-Pepton und Pepton F werden leicht gespalten bei einem p_H von 6,7 und 6,2! Eine Labwirkung

des Saftes war nicht festzustellen. Verf. kommt zwar nach diesen Versuchen zum Schluß, daß der Saft des Flußkrebsmagens das Eiweißmolekül in seiner Gesamtheit abzubrechen vermag, er kann aber nicht entscheiden, ob dies durch ein Enzymgemisch oder ein leistungsfähiges Einzelferment bewirkt wird. Er hofft nach Reindarstellung der Fermente die Frage später beantworten zu können. Ref. begrüßt es, daß auch der Verf. zu dem Resultat kommt, daß die in der Wirbellosenfermentchemie leider fast einzig angewandte Methode der optimalen p_H-Bestimmung nie zu einem Resultat führen kann, solange die Fermente der Wirbellosen nicht rein dargestellt sind. Auch eine zeitlich aufeinanderfolgende Sekretion verschiedener proteolytischer Fermente vermochte Verf. nicht festzustellen. *Ruth Beutler* (München).

Yonge, C. M.: The absorption of glucose by Ostrea edulis. (Die Absorption von Glucose durch die Auster.) Journ. of the Marine Biol. Assoc. of the United Kingdom Bd. **15**, Nr. 2, S. 643—653. 1928.

Verf. prüft in dieser Arbeit die Ansicht, daß die Muscheln mit ihrem Kiemen- und Mantelhöhlenepithel im Wasser gelöste Nahrung aufnehmen können; während nach seiner Ansicht es die Phagocyten sind, die beim „Bluten" der Muscheln in großer Menge aus dem Tier in die Mantelhöhle treten, die Nahrungsstoffe dort aufnehmen und mit ihnen beladen zurückwandern. Die Phagocyten müssen also auch gelöste Nahrung aufnehmen können. Die Austern sind in der Lage, aus einer Lösung von 0,2% Glucose in Seewasser davon etwa in 36 Stunden 8,17% durchschnittlich zu absorbieren. (Bakterienwirkung wird durch die Kontrollversuche ausgeschlossen.) Verstopft man den Austern den Mund mit Wachs, so sind sie nicht mehr in der Lage, die Glucose aufzunehmen, es findet also normalerweise die Absorption durch den Darm statt. Verschließt man aber Austern, die durch schlechte Bedingungen zum „Bluten" gebracht sind, den Mund mit Wachs, so nehmen sie fast ebensoviel (7,4%) Glucose auf wie normale Tiere mit unverschlossenem Munde. *Fr. Krüger* (Münster).

Patterson, T. L.: The influence of the vagi on the motility of the empty stomach in necturus. Comparative studies. VI. (Der Einfluß der Vagusnerven auf die Beweglichkeit des leeren Magens bei Necturus.) (*Physiol. laborat., Detroit coll. of med. a. surg., univ., Detroit a. physiol. laborat., univ. of Iowa, Iowa City.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **84**, Nr. 3, S. 631—640. 1928.

Durch eine Oesophagusfistel wird ein Registrierballon in den Magen eingeführt. In anderen Versuchen geschieht das durch eine Stomostomose, nachdem den Tieren das Rückenmark durchschnitten ist. Der Vagus wird kurz nach seinem Austritt aus dem Schädel freigelegt. Auf einem besonderen Halter werden die Kiemen mit Wasser bespült, wodurch es gelingt die operierten Tiere 8 Tage am Leben zu erhalten. Die Magenbewegungen entsprechen den beim Ochsenfrosch beobachteten, nur sind die Kontraktionen schwächer und kürzer dauernd (bei 18° durchschnittlich 45 Sekunden), die Pausen länger ($1^1/_3$—5 Minuten). Während der ganzen Hungerzeit bleiben die Kontraktionen gleichartig, eine Periodizität wird nicht beobachtet, bei 7° erlöschen sie, desgleichen bei Einführung von schwachen Säuren und Alkalien in den Magen. Die Tatsache, daß Berührung insbesondere der Kiemen ebenfalls sistierend wirkt, zeigt die Abhängigkeit von nervösen Zentren. Mechanische oder elektrische Reizung des durchschnittenen oder unbeschädigten Vagus ruft Lähmung der Magenbewegungen hervor. Beiderseitige Durchschneidung des Vagus lähmt zunächst für längere Zeit die Bewegungen, die dann aber wieder einsetzen, um stärker zu werden als vor der Durchschneidung. Es führt also, im Gegensatz zu den Befunden an höheren Wirbeltieren der Vagus bei Necturus, wenn nicht ausschließlich, so doch vorwiegend die Magenperistaltik hemmende Fasern. Bei einseitiger Vagusdurchschneidung ruft Reizung des zentripetalen Endes reflektorische Hemmung der Bewegungen hervor. Der Splanchnicus scheint den Magen mit motorischen Fasern zu versorgen.

Fr. Krüger (Münster i. W.).

Radeff, T.: Über die Rohfaserverdauung beim Huhn und die hierbei dem Blinddarm zukommende Bedeutung. (*Tierphysiol. Inst., Landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **193**, H. 1/3, S. 192—196. 1928.

Versuche an zwei normalen Hühnern und an einem Huhn, dem einige Zeit vorher die Blinddärme entfernt worden waren. Der Kot wurde gemeinsam mit dem Harn im Stoffwechselkäfig gesammelt und auf Rohfaser analysiert. Untersucht wurden: Gerste, Weizen, Maiskörner und Hafer; die Perioden dauerten je 12 Tage. Das Ergebnis war, daß die Hühner nicht imstande sind, die Rohfaser der Gerste zu verdauen. Die Rohfaser von Weizen erwies sich zu 5%, die von Hafer zu 7% und die von (geschroteten) Maiskörnern zu 17% verdaulich. Beim blinddarmlosen Huhn wurde die Weizenrohfaser nur zu 1,4%, die von geschrotetem Mais überhaupt nicht verdaut, so daß die Verdauung der Rohfaser beim Huhn fast ausschließlich an die Funktion der Blinddärme gebunden ist. *Krzywanek* (Leipzig).°°

Mangold, Ernst, und Constanze Schmitt-Krahmer: Die Stickstoffverteilung im Pansen der Widerkäuer bei Fütterung und Hunger und ihre Beziehung zu den Pansen-Infusorien. (*Tierphysiol. Inst., landwirtschaftl. Hochsch., Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **191**, H. 4/6, S. 411—422. 1927.

Der zur Untersuchung kommende Panseninhalt wurde mittels Schlundsonde von Schafen gewonnen; der Zweck der Untersuchungen war die Frage nach der Beteiligung der Mikroorganismen als Eiweißquelle bei der Ernährung der Wiederkäuer. Bei normal ernährten Schafen betrug der Bakterien-N des Panseninhaltes 10% vom Gesamt-N, also eine gute Übereinstimmung mit den Befunden von Schwarz (Ber. Physiol. **31**, 594) mit 11,7% beim Rind. Im Gegensatz zu Schwarz, welcher die Beteiligung der Panseninfusorien mit 20% des Gesamt-N angibt, ergaben die vorliegenden Versuche nur eine unwesentliche Beteiligung. Die Untersuchung des Panseninhaltes infusorienfrei gemachter Schafe (was durch entsprechende Fütterung leicht gelingt) ergab während einer Hungerperiode keine Unterschiede im Gesamt-N gegenüber den Schafen, die erst während der Hungerperiode die Infusorien verloren. Ebenso verlief die Aufteilung des Pansen-N in die einzelnen Fraktionen negativ im Hinblick auf eine größere Beteiligung des Infusorien-N am Gesamt-N. Der Gesamt-N im Panseninhalt beträgt im Durchschnitt ziemlich konstant 0,2—0,3%, steigt durch Kraftfutter, sinkt durch Heufütterung und beträgt am 7. Hungertage nur noch 0,05%. Formoltitrierbarer N wurde im Pansen nicht gefunden, wohl aber Ammoniak. *Krzywanek* (Leipzig).°°

Stoffwanderung.

(*Wasserhaushalt der Pflanzen, Lymph- und Blutkreislauf der Tiere.*)

Sierp, H., und A. Seybold: Kann die Transpiration aus einem multiperforaten Septum die einer gleich großen Wasserfläche erreichen? (Eine Antwort zur Kritik von Huber an der Arbeit von Sierp und Seybold: Untersuchungen zur Physik der Transpiration, Planta, 3, 1927.) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. E: Planta, Arch. f. wiss. Botanik Bd. **5**, H. 4, S. 616—621. 1928.

Vgl. diese Berichte **4**, 311. In einer ausführlichen Arbeit haben die Verff. vor kurzem darzulegen versucht, daß die Porentranspiration einem maximalen Werte zustrebt, der stets kleiner ist als die Verdunstung der komparablen freien Wasserfläche. Diese Arbeit hat Huber in einem Referat einer Kritik unterzogen und sucht mit den von den Verff. mitgeteilten Zahlenmaterialien die Möglichkeit zu beweisen, daß die Porentranspiration sehr wohl die Größe der Flächentranspiration erreichen könne. Zu dieser Kritik und Behauptung nehmen die Verff. in vorliegender Arbeit nun Stellung und bringen weitere berechnete Zahlenwerte zur Klärung dieser Frage. Auf Grund der sich daran knüpfenden Betrachtungen wird daran festgehalten, daß die absolute Transpiration einer freien Wasserfläche mit einem Porensystem nicht erreicht werden kann, außer es sind die Poren und Porenabstände unendlich klein, womit der Grenzübergang zu einer freien Wasserfläche erreicht ist. *J. Kisser* (Wien).

Jatzenko, A. T.: Die Bedeutung der Mantelhöhlenflüssigkeit in der Biologie der Süßwasserlamellibranchier. (*Inst. f. Exp. Biol., Univ. Moskau.*) Biol. Zentralbl. Bd. **48**, H. 5, S. 257—273. 1928.

Diese Arbeit ist die Fortsetzung der in (vgl. diese Ber. **7**, 286) referierten Unter-

suchungen. Zuerst wird die Herztätigkeit von Sphaerium corneum L. untersucht. Der Herzrhythmus ist nicht konstant und kann zwischen 48 und 2 Schlägen in der Minute schwanken, wobei er im Laufe von 5—8 Min. von einem minimalen zum maximalen übergehen kann. Einen großen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Herzrhythmus hat der Zustand der Siphos. Öffnen sich diese, so nimmt die Geschwindigkeit des Herzrhythmus rasch und jäh zu, schließen sie sich, so nimmt sie langsam ab; das steht mit dem durch die Brachialsiphos zuströmenden frischen Sauerstoff in Zusammenhang. Die Peterssche Nährlösung hat auf die Herztätigkeit von Sphaerium corneum L. nur bei einer 10fachen Verringerung der in ihr enthaltenen K_2SO_4-Konzentration einen günstigen Einfluß; die in ihr enthaltenen Salze wirken verschieden auf den Organismus ein. — Weiterhin wird die Ernährung von Sphaerium corneum L. behandelt. In täglich gewechseltem Leitungswasser können die Tiere ungefähr 6 Monate leben und an Gewicht zunehmen; die unter solchen Verhältnissen ausgeschlüpfte Brut lebte 85 Tage und nahm dabei merklich an Größe zu. Durch das Gewicht von Tieren aus verschiedenem, teils sterilisiertem Wasser konnte die Wichtigkeit von Mikroorganismen für die Ernährung von Sphaerium corneum L. festgestellt werden. Die Frage nach der Möglichkeit einer Ernährung von Sphaerium corneum L. auf osmotischem Wege konnte nicht gelöst werden. — Zuletzt wird die Rolle der Mantelhöhlenflüssigkeit bei den physiologischen Prozessen der Muscheln beleuchtet. Da diese mit dem Blute isosmotische Mantelhöhlenflüssigkeit die zarten Gewebe des Tieres mit einer dicken Schicht umgibt, stellt sie ein schützendes Medium gegen verschiedene schädliche Einwirkungen der Umgebung dar. Sie wirkt hemmend auf Gaswechsel und Blutzirkulation der Muschel und führt damit in engem Zusammenhang zu einem langsamen Stoffwechsel, weshalb ein sparsamer Verbrauch der durch den Körper aufgespeicherten Energie stattfindet. Auch beim Bewegungsmechanismus des Tieres ist die Mantelhöhlenflüssigkeit wichtig. *Caesar R. Boettger* (Berlin).

Condorelli, Luigi: Das elektrolytische Gleichgewicht des Blutes. Einfluß des zentralen Nervensystems. (*Inst. d. allg. med. Klin. u. Semiotik, Univ. Neapel.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **107**, H. 1/2, S. 1—33. 1928.

Die Verfolgung des Schicksals parenteral eingeführter Elektrolyte läßt das Vorhandensein eines feinen und rasch eingreifenden Regulationsmechanismus für das elektrolytische Gleichgewicht des Blutes unzweifelhaft erscheinen. Zu den Organen und Geweben, denen eine spezielle Bedeutung für die Regulierung des elektrolytischen Gleichgewichtes im Blute zukommt, gehören die Leber, ferner die Epithelkörperchen und das Zentralnervensystem. Zahlreiche Tierversuche, in denen vor und nach der Verletzung verschiedener Hirnteile durch Sondenstiche die verschiedenen Blutelektrolyte quantitativ bestimmt wurden, ergaben, daß Verletzungen der Medulla oblongata, der Brücke, der subcortialen weißen Substanz und verschiedener Rindengebiete keine nennenswerte Störung des Elektrolytgleichgewichtes herbeiführten. Verletzungen der Thalami optici (der Nuclei externi und interni) führten jedoch zu erheblichen Störungen, und zwar bestand bei der Verletzung des Nucleus internus allein oder der Nuclei internus et externus eine Verminderung des Ca-, eine Zunahme des K- und des anorganischen P-Gehaltes; wenn die Läsion nur den Nucleus externus oder die Grenzzone zwischen Nucleus externus und internus betraf, kam es zu einer Zunahme des K- und Abnahme des Ca-Gehaltes, jedoch zu keiner oder zu einer nur sehr mäßigen Vermehrung des Phosphors. Mittelhirnverletzungen ließen den K-Gehalt und den Ca-Gehalt unverändert, führten jedoch zu einer Zunahme des Phosphorgehaltes des Blutes, die wahrscheinlich nicht durch die Mitverletzung des Pulvinar thalami, sondern durch die Störung mesencephaler Zentren oder der vom Thalamus absteigenden Bahnen bedingt sein dürfte. Der Chlorgehalt blieb i. d. R. unverändert, das Natrium zeigte keine konstanten Abweichungen von der Norm. Daß die durch die Läsionen erzeugten Störungen vorübergehend sind, dürfte dafür sprechen, daß sie, worauf sich Verf. aber noch nicht festlegen möchte, als Reizerscheinungen und nicht als Ausdruck destruktiver

Vorgänge aufzufassen wären. Ob der durch die Läsion der Nervenzentren ausgeübte Einfluß auf das Elektrolytgleichgewicht des Blutes durch die Wechselbeziehungen zwischen diesem und den Geweben oder durch die Tätigkeit der speziell regulierend einwirkenden Organe zu erklären ist, läßt Verf. dahingestellt sein. Jedenfalls sind aber in den Thalami optici Zentren vorhanden, deren Funktion in einer Regulierung des Elektrolytgleichgewichtes besteht. *Plattner* (Innsbruck).°

Bronk, Detlev, W., and Robert Gesell: The regulation of respiration. X. Effects of carbon dioxide, sodium bicarbonate and sodium carbonate on the carotid and femoral flow of blood. (Wirkung von Kohlensäure, Natriumbicarbonat und -carbonat auf den Blutstrom in Carotis und Femoralarterie.) (*Dep. of physiol., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **82**, Nr. 1, S. 170—180. 1927.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **43**, 810.

Gesell, Robert, and Alrick B. Hertzman: The regulation of respiration. XI. Effects of changes in alveolar oxygen pressure on tissue acidity and blood acidity. (Regulierung der Atmung. Wirkung von Veränderungen der alveolaren Sauerstoffspannung auf die Acidität von Geweben und Blut.) (*Dep. of physiol., univ. of Michigan, Ann Arbor.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **82**, Nr. 3, S. 591—607. 1927.

Die Wirkung der Zuführung sauerstoffarmer Gasgemische auf die Reaktion des zirkulierenden arteriellen und venösen Blutes wurde untersucht, und zwar mittels der Mangandioxydmethode. Eine Vergleichung mit der Wasserstoffelektrode ergab Übereinstimmung. Vorübergehende Zufuhr bei normaler Atmung ergab Steigerung der Lungenventilation und Steigerung der Alkalescenz des arteriellen Blutes. Bei künstlicher Atmung, die die normale nicht übertraf, nahm die Alkalescenz des arteriellen und venösen Blutes zu, jedoch weniger als bei normaler Atmung, auch wurde bei folgender Luftatmung ein Umschlag der Reaktion nach der sauren Seite nur bei vorausgegangener künstlicher Atmung unter Sauerstoffmangel gefunden. Verff. erklären die Zunahme der Alkalescenz des Blutes bei O_2-Mangel und konstanter künstlicher Atmung aus Änderungen des Oxydationszustandes des Hämoglobins, aus einer Freimachung von Alkali aus ihm. Die stärkere Steigerung der Blutalkalescenz bei O_2-Mangel mit normaler (d. h. gesteigerter) Atmung wird auf kombinierte Wirkung des Hämoglobins und der gesteigerten Atmung zurückgeführt. Auf die Gewebe wirkt mangelhafte Sauerstoffzufuhr im Sinne einer Säuerung; dieser wird jedoch durch die alkalescenzsteigernde Wirkung der gesteigerten Atmung entgegengewirkt, und die schließlich mehr saure Reaktion des arteriellen und venösen Blutes bei normaler Atmung unter fortgesetztem O_2-Mangel zeigt, daß die Atmungssteigerung die Säurebildung der Gewebe nicht mehr auszugleichen vermag. *A. Loewy* (Davos).°°

Fåhraeus, Robin: Die Strömungsverhältnisse und die Verteilung der Blutzellen im Gefäßsystem. Zur Frage der Bedeutung der intravasculären Erythrocytenaggregation. (*Pathol. Abt., Karolin. Inst., Stockholm.*) Klin. Wochenschr. Jg. **7**, Nr. 3, S. 100 bis 106. 1928.

Auf Grund eingehender hydrodynamischer Überlegungen und auf Grund von Modellversuchen mit Glascapillaren kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: In den kleinen Arterien und Venen, deren Durchmesser zwischen dem der Capillaren und 0,5 mm liegt — Verf. nennt diese Gefäße die „Paracapillaren“ —, bewegt sich die Flüssigkeit (das Plasma) vorwiegend in der Randzone, während die geformten Elemente hauptsächlich im Achsenstrom dahintreiben. Da größere Teilchen stärker als kleine gegen den Achsenstrom abgedrängt werden, sind es vorwiegend die Leukocyten, welche normalerweise am meisten axialwärts geschoben werden. Da mit der Entfernung von der Wand die Geschwindigkeit der Strömung bekanntlich wächst, besitzen die einzelnen Blutbestandteile dank ihrer verschiedenen Verteilung im Gefäßquerschnitt eine verschieden große Geschwindigkeit. Am langsamsten bewegen sich die Flüssigkeitsteilchen, mit größerer Geschwindigkeit die Erythrocyten, mit größter die Leukocyten. Diese Verschiedenheit der Geschwindigkeiten hat zur Folge, daß

in den Paracapillaren gegenüber den größeren Gefäßen eine Verdünnung des Blutes in bezug auf die geformten Bestandteile, hauptsächlich die Leukocyten, eintritt — eine Tatsache, die sich im Modellversuche demonstrieren ließ. Bei den üblichen Methoden der Bestimmung der Gesamtblutmenge sollte diese Tatsache Berücksichtigung finden. Wenn nun unter gegen die Norm veränderten Bedingungen eine in der Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit zum Ausdruck kommende gesteigerte intravasculäre Erythrocytenaggregation vorhanden ist, werden die großen Aggregate der roten Blutzellen stärker gegen den Achsenstrom gedrängt als die an Größe hinter ihnen zurückbleibenden Leukocyten, was zur Folge hat, daß jetzt die roten Blutkörperchen im Vergleich zum Plasma noch rascher die Querschnitte der Paracapillaren passieren als dies vor ihrer Aggregation der Fall war. Die Verminderung ihrer Zahl in den Paracapillaren und die Zunahme ihrer Mengen in den größeren Gefäßen wird demnach unter diesen Bedingungen gesteigert. Da die Leukocyten durch die größeren Erythrocytenaggregate aus dem Axialstrom verdrängt und gegen die Randzone hin abgeschoben werden, werden sie wesentlich langsamer als normalerweise fortbewegt, was dazu führt, daß nunmehr ein beträchtlicher Teil der Leukocyten aus den größeren Gefäßen in das Paracapillarsystem übergeführt wird. Auf Grund dieser Tatsachen wäre in der Veränderlichkeit des Ausmaßes der intravasculären Erythrocytenaggregation eine Vorrichtung zu erblicken, die, indem sie die Verteilung und die Geschwindigkeit der verschiedenen Blutbestandteile in den kleinen Gefäßen regelt, die relative Zusammensetzung des Blutes sowohl in den kleineren als auch in den größeren Gefäßen den jeweiligen Bedürfnissen anpaßt. *Plattner* (Innsbruck).°°

Landis, Eugene M.: Micro-injection studies of capillary permeability. II. The relation between capillary pressure and the rate at which fluid passes through the walls of single capillaries. (Mikroinjektionsstudien über Capillarpermeabilität. II. Die Beziehungen zwischen dem Capillardruck und dem Maß, in dem Flüssigkeit durch die einzelnen Capillarwände geht.) (*Dep. of physiol., med. school, univ. of Pennsylvania, Philadelphia a. marine biol. laborat., Woods Hole, Mass.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 82, Nr. 2, S. 217—238. 1927.

Die Versuche wurden an den Capillaren des Froschmesenteriums ausgeführt. Die Capillaren wurden unter bekanntem Druck mit farbstoffhaltiger Ringerlösung durchströmt. Der Verf. kam zu folgenden Ergebnissen: Dilatierte Capillaren waren für Toluidinblau nicht durchlässiger als kontrahierte Capillaren. Die Durchlässigkeit war nur vom Druck, nicht vom Durchmesser der Capillaren abhängig. Bei einem gegebenen Druck unterscheidet sich die Permeabilität für verschiedene Farbstoffe erheblich; sie nahm in folgender Reihe ab: Trypanrot > Toluidinblau > Trypanblau > Brillantvitalrot. Capillaren, die durch Alkohol oder Sublimat geschädigt waren, zeigten gegenüber Flüssigkeiten eine etwa 7mal größere Permeabilität als ungeschädigte Capillaren (I. vgl. diese Ber. 6, 579). *H. A. Krebs* (Berlin-Dahlem).°°

Landis, Eugene M.: Micro-injection studies of capillary permeability. III. The effect of lack of oxygen on the permeability of the capillary wall to fluid and to the plasma proteins. (Mikroinjektionsstudium über Capillarpermeabilität. III. Die Wirkung von Sauerstoffmangel auf die Durchlässigkeit der Capillarwände für Flüssigkeit und für Plasmaeiweißkörper.) (*Dep. of physiol., med. school, univ. of Pennsylvania, Philadelphia a. marine biol. laborat., Woods Hole.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 83, Nr. 2, S. 528—542. 1928.

Versuchsmaterial war das Froschmesenterium. Die Methodik war die gleiche wie in der II. Mitteilung beschrieben (vgl. vorstehendes Ref.). Nach 3 Minuten langem Sauerstoffmangel stieg die Durchlässigkeit der Capillaren an. Die Geschwindigkeit des Flüssigkeitsdurchtrittes war etwa 4mal größer als normal; ferner wurden die Capillaren eiweißdurchlässig. Nach Sauerstoffzufuhr erschien wieder die normale Permeabilität. *H. A. Krebs* (Berlin-Dahlem).₀

Wearn, Joseph T.: The rôle of the Thebesian vessels in the circulation of the heart. (Die Rolle der Thebesischen Gefäße bei der Blutversorgung des Herzens.) (*Thorndike mem. laborat., Boston city hosp. a. dep. of med., Harvard med. school, Boston.*) Journ. of exp. med. Bd. **47**, Nr. 2, S. 293—316. 1928.

Daß der in den rechten Vorhof mündende Sinus coronarius und die vereinzelt mündenden Coronarvenen nicht das einzige Abflußbett der Coronararterien darstellen, ist schon lange bekannt. 1708 hat Thebesius geschildert, daß man beim Einblasen von Luft in diese Venen Blasen aus den Kammern entweichen sieht, wenn man diese unter Wasser hält. 1913 machte Starling die Angabe, daß man etwa 40% des durch die Coronararterien strömenden Blutes durch den Sinus coronarius nicht wieder erhält. Verf. bestätigt diese Angaben und stellt durch Injektionsversuche fest, daß die Mündungen dieser „Thebesichen Gefäße" auf der inneren Oberfläche der Kammern unregelmäßig sind, ebenso ihre Zahl und Größe; in den Vorhöfen sind sie ganz spärlich. Bei der künstlichen Durchströmung der Coronararterien von Tier- und Menschenherzen zeigt sich, daß ausnahmslos nur ein Bruchteil der durch die Coronararterien eingeführten Flüssigkeit durch die Coronarvenen wiedergewonnen werden kann; bei weitem die größere Menge entweicht durch die Thebesischen Gefäße. Die wichtige Frage, an welchem Punkt die Thebesischen in die Bahn der Coronargefäße eingeschaltet sind, wird zunächst mit Hilfe einer Durchströmung der Bahn vom Sinus coronarius aus zu entscheiden versucht. Dabei zeigte sich, daß fast die gesamte, durch die Venen eingeführte Flüssigkeitsmenge durch die Thebesischen Gefäße abfloß und nur in wenigen Fällen wenige Tropfen durch die Coronararterien. Die Capillaren wurden dabei nicht gefüllt. Daraus wird geschlossen, daß die eingeführte Masse durch mehr direkte und breitere Verbindungen zwischen Venen und Thebesischen Gefäßen abgeflossen sein muß. Des weiteren wird eine großeZahl von Durchströmungs- und Injektionsversuchen auf die Entscheidung der wichtigen Frage gerichtet, in denen die Füllung der Capillaren als Kriterium für den Ort des Abgangs der Thebesischen Gefäße eine große Rolle spielt. Eine endgültige Feststellung des Weges war nicht möglich. Als wahrscheinlich nimmt Verf. in einer hypothetischen, durch eine schematische Zeichnung erläuterten Darstellung an, daß von den Coronararterien außer der Hauptleitung durch die Capillaren und Venen eine Nebenleitung abgeht, welche das Blut durch die Thebesischen Gefäße in die Kammern führt, aber auch Verbindungen zu den Capillaren enthält. Der durch die Nebenleitung in die Kammern führende Abfluß des Blutes kann natürlich nur in der Diastole vor sich gehen. Einen nicht unwesentlichen Teil der Begründung bilden 2 Fälle von allmählich eingetretenem Verschluß des Ursprungs der Coronararterien (durch syphilitische Endarteriitis), zu deren Erklärung angenommen wird, daß die Blutversorgung des Herzens durch die Thebesischen Gefäße ermöglicht wurde; durch diese würde das Kammerblut in die Coronararterien und von diesen durchs Capillargebiet getrieben. Diese Darstellung scheint dem Ref. nicht in Einklang zu stehen mit der oben erwähnten Durchströmung der Bahn vom Sinus coronarius aus, bei welcher die Arterien sich nicht füllten. *K. Hürthle* (Tübingen).$_{o}$

Zwaardemaker, H.: Die Automatine als Strahlungsstoffe im Herzen. (*Physiol. Inst., Univ. Utrecht.*) Zeitschr. f. Kreislaufforsch. Jg. **20**, H. 5, S. 121—131. 1928.

Kurze zusammenfassende Darstellung größtenteils schon anderwärts publizierter Ergebnisse, deren wesentlichste sind: Die automatische Tätigkeit des Herzens ist auf die Anwesenheit einer Substanz, des Automatins, zurückzuführen, welches unter experimentellen Bedingungen durch corpusculäre Bestrahlung, unter natürlichen Bedingungen durch die von den Kaliumdepots des Körpers ausgehende Strahlung aus seiner Muttersubstanz, dem Automatinogen, gebildet wird. Dieses findet sich im Blut und in der Skelettmuskulatur; es ist ein wahrscheinlich ziemlich einfach gebauter chemischer Körper, der in Wasser und Alkohol leicht löslich, thermostabil, in Äther unlöslich ist, gut diffundiert und aus wässerigen Lösungen von Talkum und verschiedenen anderen Adsorbentien adsorbiert wird. Ungefähr dieselben Herzwirkungen wie das Automatin vermag das Vitamin B Eykmans zu entfalten, wenn es durch Bestrahlung aktiviert wird. Der Gegensatz: bestrahlt oder unbestrahlt tritt bei der biologischen Prüfung dieses Stoffes ebenso scharf hervor wie beim eigentlichen tierischen Automatinogen. *Plattner* (Innsbruck).°°

Drastich, L.: Die Rolle der Milz für die Blutveränderungen in der verdünnten Luft. I. (*Schweiz. Inst. f. Hochgebirgsphysiol. u. Tuberkuloseforsch., Davos.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **217**, H. 5/6, S. 598—609. 1927.

Vgl. Ber. über d. ges. Physiol. u. exp. Pharmakol. **44**, 396.

Gesamtstoffwechsel, Wachstum.

Pizarro, Orsino R.: The relation of surface tension to bacterial development. (Beziehung zwischen Oberflächenspannung und Bakterienentwicklung.) (*Idaho agricult. exp. stat., univ. of Idaho, Moscow.*) Journ. of bacteriol. Bd. **13**, Nr. 6, S. 387 bis 408. 1927.

Verf. untersuchte an einem Stamm von Pneumokokken, Streptococcus viridans, Streptococcus haemolyticus und 4 Staphylokokkenstämmen den Einfluß einer herabgesetzten Oberflächenspannung auf die Quantität des Wachstums. Als Nährmedium diente Glucosebouillon, der verschiedene Mengen oberflächenaktiver Substanzen (Seifen aus Kastoröl, Kakaoöl, Olivenöl und Palmitinsäure) zugesetzt wurden. Nach Beimpfung diente eine Beobachtung des veränderten p_H der Lösung als Index für den Bakterienstoffwechsel. Stärkere Konzentrationen der Seifen erwiesen sich als bakteriotoxisch, daher wurden als optimal Lösungen ausgewählt, die 0,006% Kastorölseife, 0,06% Olivenölseife, Kakaonußölseife und Palmitinsäureseife enthielten. Die Oberflächenspannung wurde gemessen nach der Methode von Fahrenwald und vermittels der Tropfenwägung. Letztere gab Werte, die etwa um 12 Dyn pro Zentimeter höher lagen. Im allgemeinen zeigte sich eine Behinderung des Wachstums in den ersten 24 Stunden, die in den nächsten 3 Tagen nachließ, obwohl nur in wenigen Fällen dabei ein Wachstum wie bei den Kontrollen zustande kam. Dies Phänomen scheint nicht mit der erniedrigten Oberflächenspannung, sondern mit der chemischen Natur des oberflächenwirksamen Stoffes zusammenzuhängen. Ein Einfluß der Oberflächenspannung allein auf die Entwicklung der Organismen war nicht nachweisbar. *Krauspe* (Leipzig).

James, Lawrence H., Leo F. Rettger and Charles Thom: Microbial thermogenesis. II. Heat production in moist organic materials with special reference to the part played by microörganisms. (Mikrobielle Wärmeerzeugung. II. Wärmebildung in feuchtem organischen Material mit besonderer Berücksichtigung des von Mikroorganismen hervorgerufenen Anteils.) (*Bureau of chem., univ., Washington a. laborat. of gen. bacteriol., Yale univ., New Haven.*) Journ. of bacteriol. Bd. **15**, Nr. 2, S. 117—141. 1928.

Zunächst geben die Verff. einen ausführlichen historischen Überblick über die bisherige Bearbeitung dieses Phänomens. Die eigenen experimentellen Untersuchungen beziehen sich auf die Wärmeerzeugung durch Rohmaterial (z. B. Maismehl und getrocknete Maiskörner), sowie durch Bakterienreinkulturen. Benutzt wurde eine Apparatur, die es gestattete, die Messungen bei Zuführung von Gasen (Sauerstoff) vorzunehmen. Ergebnisse: Bei Sauerstoffzufuhr erzeugt feuchtes Maismehl und geschrotetes Maiskorn Wärme bis zu 62°. Feuchter Weizen und Hafer erreicht unter den gleichen Bedingungen nur geringere Wärmegrade. Die für die Erhitzung günstigste Feuchtigkeitsmenge beträgt etwa 30% Wasser. Die bakteriologische Untersuchung des Maismehles bei verschiedenen Temperaturstufen ergab ein Anwachsen der Keime von 30—50°, darüber hinaus sinkt die Zahl der Mikroben. Bei zwei Ansätzen wurde unter fortgesetzter Belüftung ein länger dauerndes Verweilen der Temperatur über 60° beobachtet (4 Tage und 14 Tage); der erstere war fast steril, der letztere enthielt eine Menge thermophiler Keime. Die H-Ionenkonzentration stieg während der Erwärmung von p_H 6,0 bis zu p_H 4,2. Feuchtes Heu erhitzte sich in der Apparatur schnell bis auf etwa 60°. Frischer Stalldung entwickelte bei Durchlüftung bis zu 71,0 und 73,5°. Einzelne Stämme von Mikroorganismen wurden mit sterilem Mais zusammengebracht und belüftet; sie entwickelten hierbei Temperaturen bis 57°. Es wurden 12 Stämme geprüft, die aus Maismehl und Maisschrot isoliert worden waren. Frisch isolierte Stämme, die auf Glucoseagar weitergezüchtet wurden, verloren bald die Fähigkeit, auf dem Mais-Nährmedium die Temperatur zu erhöhen. Dies war die Folge ihres Unvermögens, auf Maisschrot weiter zu wachsen. Stämme, die fortgesetzt auf sterilem Mais weitergezüchtet wurden, behielten die Fähigkeit, Wärme zu produzieren, bei. Bezüglich der chemischen Vorgänge bei der Erhitzung wurde folgendes festgestellt: Das Trockengewicht zeigt

eine deutliche Abnahme während der Wärmeproduktion; 75% dieser Abnahme ist auf Rechnung der Kohlehydrate zu setzen. Der Gesamtstickstoff bleibt während der Erhitzungsperiode praktisch konstant. Der Ammoniakstickstoff nimmt auf Kosten des organisch gebundenen Stickstoffs zu; ein Entweichen von Stickstoff aus den Versuchsgefäßen findet nicht statt (vgl. diese Ber. **5**, 336). *Julius Hirsch* (Berlin).

Richards, Oscar W.: Potentially unlimited multiplication of yeast with constant environment, and the limiting of growth by changing environment. (Potentiell unbeschränktes Wachstum von Hefe mit konstanter Umgebung, und die Begrenzung des Wachstums durch Änderung der Umgebung.) (*Laborat. of gen. physiol., Harvard univ., Cambridge.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **11**, Nr. 5, S. 525—538. 1928.

Sät man eine kleine Menge Hefe in ein bestimmtes Volumen der Kulturflüssigkeit aus, so wächst die Hefe anfangs mit konstanter Vermehrungsrate. Diese nimmt aber bald ab, bis ein Gleichgewichtszustand erreicht ist. Die Abnahme der Wachstumsrate beruht auf dem Einfluß von Substanzen, die von den wachsenden Zellen in das Kulturmedium ausgeschieden werden. Diese zerstören die älteren Knospen. Die wichtigste dieser Substanzen ist der Alkohol. Bei dem untersuchten Stamm beginnt die Wachstumsabnahme bei einem Alkoholgehalt des Mediums von etwa 1 mg auf 1 ccm. Sekundär wirkt auch der zunehmende Säuregehalt des Mediums, verursacht durch CO_2, Brenztraubensäure und andere organische Säuren, hemmend auf das Wachstum. Stärkere Änderungen in der Acidität der Kulturflüssigkeit erfolgen aber erst längere Zeit, nachdem der kritische Alkoholgehalt erreicht ist und die Abnahme des Wachstums bereits eingesetzt hat. Verhindert man die Anhäufung der giftig wirkenden Stoffe durch häufige Erneuerung der Kulturflüssigkeit, so bleibt die Wachstumsrate konstant. Bei der vorliegenden Versuchsanordnung (Substratwechsel alle 3 Stunden) konnte die Wachstumsrate 60 Stunden lang konstant erhalten werden. Potentiell ist das Wachstum der Hefe unbeschränkt, die Wachstumsrate ist bei gleichbleibenden Bedingungen konstant. *H. G. Mäckel* (Berlin).

Lutz, L.: Sur l'influence exercée par le support sur les caractères morphologiques du polypore du bouleau. Contribution à l'étude du rôle antioxygène du tanin. (Über den durch die Unterlage auf die morphologischen Merkmale des Birkenschwammes ausgeübten Einfluß. Ein Beitrag zum Studium des antioxygenen Einflusses des Tannins.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 18, S. 1231—1232. 1928.

Verf. hatte in einer früheren Arbeit zeigen können, daß das Wachsen, bzw. Nichtwachsen gewisser epiphytischer Pilze auf bestimmten Unterlagen mit der Anwesenheit ganz bestimmter spezifischer Substanzen im Substrat zusammenhängen dürfte, wie durch Entfernung dieser Stoffe durch geeignete Lösungsmittel hatte nachgewiesen werden können. Eine besondere Rolle bei diesen Untersuchungen spielte das Verhalten des Birkenschwammes gegenüber der Eiche, deren Holz normalerweise durch diesen Pilz nicht angegriffen wird, aber durch eine Reihe von Waschungen mit auf 120° erhitztem Wasser (nach Entfernung der löslichen Tannine) sein Verhalten ändert. Die nach dieser Prozedur immer noch vorhandenen Reste von Tannin üben nun einen ganz merkwürdigen Einfluß auf die Weiterentwicklung des Pilzes aus, welcher Gegenstand der vorliegenden Untersuchung war: Bei steriler Kultur des Mycels von Ungulina betulina auf in der oben angegebenen Weise vorbehandelten Eichenklötzen unter streng aseptischen Bedingungen kann tatsächlich Fruchtkörperbildung erzielt werden, allerdings unter ganz eigenartigen Erscheinungen: das ursprünglich rein weiße Mycel erfährt bei längerer Kultur auf Eichenholz einen langsamen Farbenumschlag über gelb nach braun, wobei es allmählich von der Oberfläche verschwindet und in den Splint eindringt. Erst nach Verlauf von etwa $1^1/_2$ Jahren erscheint es in Form zunächst noch rein weißer Massen wieder auf der Oberfläche, um nach einigen Wochen unter fortgesetztem Wachstum wieder jenen charakteristischen Farbumschlag zu erfahren. Dieser Vorgang wiederholt sich immer wieder, bis schließlich Fruchtkörperbildung eintritt, stets in Verbindung mit dem gleichen Farbwechsel. Die Braun-

färbung tritt immer nur an der Oberfläche auf, angeschnittene Fruchtkörper erscheinen im Inneren immer zunächst weiß, um dann nach einiger Zeit der gleichen Verfärbung anheimzufallen. Zunächst auf künstliches Substrat, dann aber auf Birkenholz zurückgebrachte Mycelproben bleiben weiß; der ganze Vorgang scheint also tatsächlich mit den im Eichenholz noch zurückgebliebenen Tanninresten irgendwie in Zusammenhang zu stehen, welche von dem Hut des Pilzes aufgenommen und offenbar durch ein oxydierendes Ferment im Beisein des Luftsauerstoffes oxydiert werden. Es können sich also — schließt der Verf. weiter — je nach der Unterlage die Artmerkmale eines solchen Pilzes wesentlich ändern, was auch in systematischer Beziehung unter Umständen von Bedeutung werden kann. *E. Esenbeck* (München).

Menkès, G.: Recherches sur l'action des vitamines sur les champignons. (Unter suchungen über die Wirkung der Vitamine auf Pilze.) (*Laborat. de ferments et fermentat., inst. de botan., univ., Genève.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de physique et d'histoire natur. de Genève Bd. **44**, Nr. 2, S. 91—94. 1927.

Verf. kommt zu folgenden Schlußfolgerungen: Der Zucker allein wird stärker in Gegenwart von Vitaminen assimiliert. Nach Menkès kann es sich hier um eine Vermehrung der elektiven Permeabilität der Pflanzen für diesen Körper handeln. Um diese Hypothese zu beweisen, wird man wechselseitig das Verschwinden der übrigen Elemente des Kulturmediums messen müssen. Eine andere Hypothese, diese Erscheinungen zu erklären, ist die, daß man das Phänomen der Reizung des Wachstums und des allgemeinen Stoffwechsels zur Erklärung heranzieht. In diesem Falle würde man gleich von Anfang an erhöhtes Gewicht des behandelten Mycels der Kontrolle gegenüber wahrnehmen. Nach Verf. bestehen Beziehungen zwischen der Quantität des absorbierten Zuckers und dem Gewicht des Pilzes. *Weichardt.*

Behrens, Walter-Ulrich: Studien über die Aufnahme und Verwertung der Pflanzennährstoffe. (*Pflanzenbauinst., Univ. Königsberg.*) Zeitschr. f. Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde Bd. **11**, H. 2/3, S. 93—107. 1928.

Verf. arbeitete mit Haferkulturen in Sand, der ständig von der aus einem darüberstehenden Mariotteschen Gefäß herabtropfenden Nährlösung durchströmt wurde. Die durch das Bodenloch des Vegetationsgefäßes (Blumentopf) abfließende Nährlösung wurde in einem Teil der Versuche wieder aufgefangen und unter Ersatz des verdunsteten Wassers wieder in die Mariottesche Flasche zurückgegossen. Variiert wurde die N-, P- oder K-Gabe bei gleicher Höhe der jeweiligen Grunddüngung. 2 Parallelen. Die relativ stärkste N- und P-Aufnahme (60—70 % der verabreichten Menge) war bei den niedrigen Konzentrationen (3—4 mg N und 0,9—1,1 mg P_2O_5 im Liter) zu verzeichnen. Mit steigendem spezifischen Ertrag (Ertrag in Bruchteilen des bei optimaler Nährstoffversorgung erhaltenen Höchstertrages) nahm in allen Fällen die relative Nährstoffaufnahme (Ausnützung) ab, und zwar schon von mittleren spezifischen Erträgen angefangen, wo also noch ein Nährstoffbedürfnis bestehen muß. Die Aufnahme von Nährstoffen aus sehr verdünnten Lösungen entgegen dem Diffusionsgefälle kann nur unter dem Verbrauch von freier Energie erfolgen, die durch gewisse mit der Nährstoffaufnahme verbundene chemische Prozesse geliefert wird. — Die Verwertung der aufgenommenen Nährstoffe im Innern der Pflanze, gemessen an dem Verhältnis von Trockensubstanz zur aufgenommenen Nährstoffmenge, oder die von der Nährstoffeinheit erzeugte Trockensubstanz (p) nimmt gleichfalls mit steigendem spezifischen Ertrag bzw. steigender Nährstoffversorgung ab. Verabreicht man die gesamte Nährstoffgabe auf einmal zu Beginn des Versuches, kommt p höher zu liegen als bei kontinuierlicher Verabreichung der gleichen Nährstoffmenge. Die schlechte Verwertung der Phosphorsäure schwer löslicher Phosphate in der Pflanze dürfte daher damit zu erklären sein, daß in diesem Falle die Phosphorsäure der Pflanze erst in einem späteren Zeitpunkte zugänglich wird als bei Verwendung eines leicht löslichen Phosphates. *K. Boresch* (Prag, Tetschen-Liebwerd).

Loo, Tsung-Lê: The effect of renewal of nutrient solutions upon the growth of culture plants and its relation to aëration. (Der Einfluß der Erneuerung der Nährlösungen auf das Wachstum von Kulturpflanzen und seine Beziehung zur Lüftung.) (*Botan. inst., univ., Sapporo.*) Japan. journ. of botany Bd. **4**, Nr. 1, S. 71—98. 1928.

In Fortführung früherer Untersuchungen wurde die Reaktionsänderung in täglich erneuerten Nährlösungen untersucht. Als Stickstoffquelle dienten Natriumnitrat und verschiedene Ammoniumsalze. Die Kulturgefäße waren sehr klein (50 ccm). Dementsprechend änderte sich die Nährlösungsreaktion auch bei täglichem Wechsel entsprechend der verwendeten Stickstoffquelle teilweise recht erheblich. Der Sinn der Reaktionsänderung war derselbe wie ohne Erneuerung der Nährlösungen: p_H wird erhöht bei Natriumnitrat, erniedrigt bei Ammoniumchlorid, -sulfat und -nitrat. Bei Ammoniumbicarbonat verhält sich die (geringe) Reaktionsänderung verschieden, je nach der Versuchspflanze. Bei Ammoniumphosphat bleibt die

Nährlösung in ihrer Reaktion fast völlig konstant. Tägliche Erneuerung der Nährlösung fördert das Wachstum solcher Pflanzen, die durch die Reaktionsänderung geschädigt werden. Durchblasen von CO_2-freier Luft während des Versuches hatte keinen merklichen Einfluß auf das Wachstum der Versuchspflanze. *Kotte* (Freiburg i. B.).

Bertrand, Gabriel, et Hirosi Nakamura: Sur l'importance du manganèse pour les animaux. (Über die Wichtigkeit des Mangans für die Tiere.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 23, S. 1480—1483. 1928.

Mäuse werden bei einer besonderen manganfreien Diät erhalten; die Durchschnittslebensdauer der Kontrollen mit Manganzusatz zu ihrer vitaminfreien Diät beträgt (von 15 Tieren) 27 Tage, die Durchschnittslebensdauer ohne Zusatz von Mangan (von 13 Tieren) 24 Tage. Ein Teil des Mangans wird vom Körper der Mäuse aufgenommen. Dem Mangan kommt also eine Rolle im Stoffwechsel der Tiere zu.

Fr. Krüger (Münster).

Maynard, L. A., and R. C. Bender: Lactation studies at different planes of protein intake. (Wirkung verschiedener Proteinmengen der Nahrung auf die Lactation.) (*Laborat. of animal nutrit., Cornell univ., New York.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 5, S. 388—389. 1928.

Entwickelte Ratten im Alter unter 100 Tagen und im Gewichte von etwa 160 g wurden auf zwei Diäten gehalten: Die eine enthielt 18% Protein, die zweite 50% Protein. Die Zusammensetzung der Diäten war:

	18% Protein	50% Protein
Weizen	25	25
Getrocknete Milch	20	20
Getrocknete Hefe	3	3
Lebertran	4	3
Stärke	38	0
Casein	8	48
NaCl	0,5	0,5
$Ca(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$	2	0
$CaCO_3$	0,5	0,5

Es wurde die Fortpflanzung, die Lactation der Mütter und die Entwicklungs- und Wachstumsfähigkeit der Jungen untersucht. Es wurden im ganzen 6 Fortpflanzungs- und Lactationsperioden geprüft. Die Fortpflanzung und das Jungengewicht wurde nicht beeinflußt, auch die Lactation zeigte keine Beeinflussung durch die verschiedenen Proteindosen in der Nahrung. Die Mutterratten der Gruppe mit hohen Proteindosen zeigten vergrößerte Nieren und eine gewisse Degeneration in ihrer Struktur (Vermehrung des Bindegewebes, Abnahme der Zahl der Tubuli und Obliterationen der Tubuli-lumens). Ähnliche Veränderungen, aber in viel niedrigerem Grade, waren auch bei den Ratten der Gruppe mit kleinen Proteindosen zu beobachten.

Křiženecký (Brünn).

Sorg-Matter, Hélène: Loi quantitative de la dépense azotée minima des homéothermes, validité intraspécifique. (Quantitatives Gesetz des Minimums der Stickstoffausscheidung bei Warmblütlern, seine Gültigkeit innerhalb derselben Art.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 8, S. 534—535. 1928.

In einer früheren Abhandlung (vgl. diese Ber. 5, 800) wurde von E. F. Terroine und der Verf. dargelegt, daß zwischen der minimalen Stickstoffausscheidung und der Wärmeproduktion bei einer Anzahl verschiedener Arten von Warmblütern, und zwar bei erwachsenen Tieren sehr verschiedener Größe Proportionalität besteht. Als nächste Aufgabe erschien die Beantwortung der Frage, ob diese Beziehung auch bei Tieren verschiedener Größe, jedoch derselben Art, also während ihrer Entwicklung vorhanden ist. Zur Untersuchung gelangten Ratten, die im Körpergewicht von 50 g bis 200 g und Hühner, die von 720 g bis 1802 g variierten; sie erstreckte sich auf jeweils 10 Tage bei einer den Bedarf an Energie, an anorganischen Salzen und Ergänzungsstoffen reichlich deckenden, aber eiweißlosen Nahrung. Die Versuchsergebnisse sind in einer Tabelle verzeichnet, in der für jedes Tier die minimale Stickstoffausscheidung

in Gramm (A) und die Wärmeproduktion in Calorien (B), beide pro Kilogramm und Stunde, angegeben sind. Es zeigt sich, daß auch innerhalb derselben Art die minimale Stickstoffausscheidung ebenso wie die Wärmeproduktion pro Kilogramm Körpergewicht mit der Größe des Tieres abnimmt und daß zwischen diesen beiden Beträgen strenge Proportionalität besteht. Der Proportionalitätsfaktor $A/B \times 1000$ war auch in diesen Fällen im Mittel 2·3. *O. Ringer* (Graz).₀

Mitchell, H. H., and J. H. Kruger: The effect of muscular work upon the endogenous catabolism of the tissues. (Über den Einfluß der Muskelarbeit auf den endogenen Gewebsabbau.) (*Div. of animal nutrit., dep. of animal husbandry, univ. of Illinois, Urbana.*) Journ. of biol. chem. Bd. **76**, Nr. 1, S. 55—74. 1928.

Es wurde an Ratten eine Reihe von Versuchen ausgeführt, in denen der Einfluß der Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Gesamtstickstoffs und des Kreatinins geprüft werden sollte. Da in der Nahrung nur ganz geringe Mengen von Stickstoff eingeführt und so der exogene Stickstoffverkehr auf ein Minimum reduziert wurde, so konnte nahezu aller im Harn ausgeschiedene Stickstoff als endogenen Ursprunges angesehen werden. Der etwaige Einfluß der Bewegung konnte daran erkannt werden, daß die Tiere nach einer entsprechenden Vorfütterungsperiode 5 Tage hindurch innerhalb ihres Behälters in einem engen, durch Drahtnetz abgegrenzten Hohlraum sich befanden, so daß sie sich kaum bewegen konnten; dann aber an 5 aufeinander folgenden Tagen gezwungen wurden, täglich 2—4 Stunden lang Bewegungen auszuführen. Dabei erhielten sie (neben geringen Mengen eiweißhaltiger Nahrung, vitaminhaltigen Zusätzen, einem entsprechenden Salzgemische) in einer Periode nur Kohlenhydrat, in einer zweiten bloß Fett. Aus diesen Versuchen ging als Ergebnis hervor, daß auch bei recht ausgiebiger Muskelarbeit weder der Harnstickstoff überhaupt, noch aber Kreatinin eine Zunahme aufweisen müssen; allerdings nur in dem Falle, wenn für hinreichende Einfuhr stickstofffreier Nahrung gesorgt wird. *Paul Hári* (Budapest).°°

Rapport, David, and Elaine P. Ralli: The nature of the foodstuffs oxidized to provide energy in muscular exercise. I. In the normal animal. (Die Art der bei körperlicher Arbeit verbrannten energieliefernden Nahrungsstoffe. I. Beim normalen Tier.) (*Dep. of physiol., Western reserve univ. med. school, Cleveland.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **83**, Nr. 2, S. 450—465. 1928.

Die Versuche wurden an Hunden angestellt, die in einer Tretmühle eine Arbeit leisteten, die eine 3—4fache Erhöhung des Ruhesauerstoffverbrauchs verursachte. Die Versuche erfolgten bei 3 verschiedenen Diäten, bei normaler Diät (55—60% K.H., 25—30% Fett, 15% Eiweiß), bei vorwiegender Fettkost (90% Fett, 10% Eiweiß) und bei vorwiegender K.H.-Kost (90% K.H., 10% Eiweiß). Sowohl bei einer Arbeit von 45 wie bei 15 Minuten Dauer war der R. Q. des Arbeitsstoffwechsels gegenüber dem Ruhe-R.Q. nur in geringfügiger Weise geändert. In mehreren Versuchen mit vorwiegender K.H.-Kost ließ sich nachweisen, daß die in der Ruhe bestehende Umwandlung von K.H. in Fett (R.Q. über 1,0) bei körperlicher Arbeit zurücktrat, es wurden hier die K.H. direkt zur Bestreitung des Energiebedarfs für die Arbeit verwandt. Die Versuche führen zu dem Schlusse, daß bei körperlicher Arbeit die gleichen Nährstoffe verbrennen wie in der Ruhe; bei vorwiegender Fettdiät also vorwiegend oder — in einem Versuch — sogar ausschließlich Fett, bei vorwiegender K.H.-Kost ausschließlich oder fast ausschließlich K.H. Es wird angenommen, daß das Fett direkt verbrennt und nicht dazu verwandt wird, um die erschöpften K.H.-Depots aufzufüllen.

Simonson (Frankfurt a. M.).₀

Chahovitch, X., V. Arnovljevitch et M. Vichnjitch: Rôle des capsules surrénales dans la thermorégulation. (Die Rolle der Nebennierenrinde für die Wärmeregulation.) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 7, S. 511—513. 1928.

Bei normalen Kaninchen bewirkt intrakardiale Milchinjektion einen starken Fieberanstieg. Nach Entfernung der Nebennierenrinde tritt statt dessen ein Temperatursturz ein.

Liebeschütz-Plaut (Hamburg).°°

Hayama, Tsunemichi: Über die Regulierung der Körpertemperatur bei nebennierenlosen Ratten. (*Pharmakol. Inst., Med. Akad., Kyoto.*) Kyoto-Ikadaigaku-Zasshi Bd. **2**, H. 1, S. 143—162. 1928. (Japanisch.)

Bei Untersuchungen der Körpertemperatur an nebennierenlosen Ratten erzielte ich folgende Resultate: 1. Die Körpertemperatur der gesunden und der einseitig nebennierenlosen Ratten ist im Sommer und Winter fast gleich. Bei den beiderseitig nebennierenlosen Ratten beträgt sie im Sommer (bei Außentemperatur von 28—30°) 35,5°, ist also um 0,6° niedriger, und im Winter (8—15°) 34,7°, ist also um 1,5° niedriger als die der Kontrollen. — Die Regulationsfähigkeit der Körpertemperatur der zweiseitig ihrer Nebennieren beraubten Ratten ist bei Veränderung der Außentemperatur sowohl nach oben als nach unten unvollkommen. — 3. Die Körpertemperatur der gesunden und der operierten Ratten zeigt sich nach subcutaner Adrenalininjektion von 0,5—1,0 mg pro Kilogramm nicht wesentlich verändert. — 4. Eine gesunde Ratte bekommt durch subcutane Einverleibung von Tetrahydro-β-naphthylamin in der Dose von 0,3 g pro Kilogramm starkes Fieber, während unter derselben Behandlung die ein- und doppelseitig nebennierenlosen Tiere Temperaturabfall aufweisen. *Autoreferat.*

De la Barrera, J. M.: Temperatur des Meerschweinchens. Rev. del inst. bacteriol. Bd. **4**, Nr. 6, S. 613—623 u. dtsch. Zusammenfassung S. 622. 1926. (Spanisch.)

Es gibt in der Literatur zahlreiche Angaben über die Rectal-Normaltemperatur des Meerschweinchens und der Ursachen, die sie verändern können. Doch es bestehen sehr große Differenzen zwischen den verschiedenen Daten. Nach den Experimenten des Verf. beträgt die jährliche Normal-Rectalmitteltemperatur des Meerschweinchens in der Stadt Buenos Aires 39,4°, bei Einführung des Thermometers 7,5 cm ins Rectum. Die individuellen Unterschiede von Geschlecht, Alter usw. sind unbedeutend. Fasten setzt die Temperatur herab, bei Verabreichung von Nahrung normalisiert sich die Temperatur und steigt momentan über den Mittelwert hinauf. Die Zimmertemperatur hat besonders bei plötzlichem Wechsel einen Einfluß auf die Temperaturkurve. Die normale Temperaturkurve erleidet große Variationen bei tödlichen Zuständen. Diese sind zu erwarten, wenn die Temperatur plötzlich auf 38,5° fällt oder auf 40° steigt, ohne anderweitige Ursache. *A. de Zulueta* (Madrid).

Hormonlehre.

Kamm, Oliver, T. B. Aldrich, I. W. Grote, L. W. Rowe and E. P. Bugbee: The active principles of the posterior lobe of the pituitary gland. I. The demonstration of the presence of two active principles. II. The separation of the two principles and their concentration in the form of potent solid preparations. (Die wirksamen Substanzen des Hypophysenhinterlappens. I. Der Nachweis des Vorhandenseins zweier wirksamer Substanzen. II. Die Trennung der 2 Substanzen und ihre Anreicherung in der Form stark wirksamer Trockenpräparate.) (*Research laborat. of Parke, Davis a. Co., Detroit.*) Journ. of the Americ. Chem. Soc. Bd. **50**, Nr. 2, S. 573—601. 1928.

Die Frage, ob die verschiedenen physiologischen Wirkungen der Hypophysenhinterlappenextrakte auf eine winzige wirksame Substanz zurückzuführen sind (Abel und Mitarb., vgl. Ber. Physiol **25**, 132) oder ob zwei oder mehr Hormone anzunehmen sind (Dudley, vgl. Ber. Physiol **20**, 517; Schlapp, vgl. Ber. Physiol **35**, 499) dürfte durch die vorliegende Arbeit, die auf der Verarbeitung enormer Mengen Ausgangsmaterial beruht, endgültig dahin entschieden sein, daß im Hypophysenhinterlappen wenigstens 2 verschiedene wirksame Hormone vorkommen, eine blutdrucksteigernde und eine die glatte Muskulatur des Uterus erregende. Die Verff. verbürgen die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse nach den hier beschriebenen Vorschriften. Beide Substanzen werden durch Extraktion, Fällung und Fraktionierung des Extraktes als farblose, gut in Wasser lösliche Trockenpulver gewonnen. Sie werden durch Ammoniak aus dieser Lösung nicht gefällt, mithin handelt es sich um wasserlösliche Basen. Die Trennung erfolgt ohne wesentliche Verluste, wenn man die Wirkungswerte aller Fraktionen bestimmt. Durch Mischen der beiden Endprodukte im Verhältnis ihrer Wirksamkeit erhält man ein Produkt, das sich physiologisch durchaus wie der ursprüngliche Drüsenextrakt verhält. Es liegt also eine reine Trennung vor, die nicht mit der Zerstörung des einen

oder anderen Bestandteils einhergeht. Die uteruswirksame Substanz wird als α-Hypophamin, die blutdrucksteigernde als β-Hypophamin bezeichnet. Die diuretisch-antidiuretische Wirkung kommt der blutdrucksteigernden Substanz etwa im Verhältnis ihrer Blutdruckwirksamkeit zu, dagegen wirkt die uteruswirksame Substanz nicht entsprechend auf die Nierenfunktion. Die Blutdrucksteigerung durch das β-Hypophamin bleibt wie die des ursprünglichen Drüsenextraktes bei Wiederholung starker Dosen aus. Die beiden getrennten Hormone werden einzeln klinisch geprüft und versprechen therapeutische Vorteile. *K. Fromherz* (Basel).°°

Weichert, Charles K.: Production of placentomata in normal and ovariectomized guinea pigs and albino rats. (Erzeugung von Placentomen bei normalen und kastrierten Meerschweinchen und bei weißen Ratten.) (*Dep. of zool., univ. of Wisconsin, Madison.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 6, S. 490—491. 1928.

Wird die Uterusschleimhaut bei Ratten 2 Tage nach dem Oestrus gereizt und zur gleichen Zeit den Tieren Corpus-luteum-Hormon injiziert und diese Injektionen 4 Tage fortgesetzt, so werden bei den zu dieser Zeit getöteten Ratten in der Uterusschleimhaut Placentome gefunden. Bei kastrierten Ratten, die in derselben Weise vorbehandelt sind, werden kleine Placentome gefunden. Wenn jedoch solche Ratten durch Injektion von Follikelhormon zunächst künstlich oestrisch gemacht waren und dann in der obigen Weise behandelt wurden, wurden Placentome gefunden. Scheinbar ist das Follikelhormon notwendig, um im Uterus die physiologische Vorbedingung zu schaffen, auf das Corpus-luteum-Hormon anzusprechen. Bei kastrierten Ratten, welche zuerst mit Follikelhormon und dann mit Corpus-luteum-Hormon injiziert wurden, zeigte sich am 4. Tage, nachdem die Uterusschleimhaut zu irgendeiner Zeit des Intervalls des künstlichen Oestrus gereizt worden war, der Erfolg, während die normale Ratte bis zum 3. oder 4. Tage nach dem Oestrus nicht reagiert. Bei Meerschweinchen, welche am 4. Tage nach dem Oestrus kastriert waren, und bei denen die Uterusschleimhaut gereizt wurde, zeigten sich keine Placentome, wenn die Tiere 4 Tage später getötet wurden. Wenn jedoch am Tage der Operation und an den 4 folgenden Tagen Corpus-luteum-Hormon eingegeben worden war, wurden Placentome gebildet. Weitere Versuche wurden angestellt, um beim Meerschweinchen zwischen dem 9. und 14. Tage nach dem Oestrus Placentome zu erzeugen, eine Zeit, in welcher normalerweise keine Placentome gebildet werden können. Die Tiere wurden täglich mit Corpus-luteum-Hormon vom 6. bis 14. Tage injiziert, am 10. Tage wurde die Uterusschleimhaut gereizt, aber es wurden keine Placentome gebildet. Es scheint, daß in diesen Fällen ein zu großer Intervall seit dem letzten Oestrus verflossen und die Wirkung des Follikelhormons verlorengegangen ist. *Becher* (Gießen).

Brouha, L.: Production of placentomata in rats injected with anterior hypophyseal fluid. (Erzeugung von Placentomen bei Ratten, denen Hypophysenvorderlappenextrakt injiziert wurde.) (*Dep. of anat., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 6, S. 488—489. 1928.

Weiblichen Ratten, welche normalen Zyklus besaßen, wurde täglich Hypophysenvorderlappenextrakt (vom Rind) injiziert. Am Tage der 5. Injektion wurde mit einer Seidenfadenschlinge, die in den Uterus eingeführt wurde, eine Reizung der Uterusschleimhaut erzeugt. 4—7 Tage nach der Operation wurden die Tiere getötet. Bei den Tieren fanden sich ausgedehnte Placentome. Die Ovarien enthielten zahlreiche Corpora lutea und waren größer als beim normalen Tier. Bei einer zweiten Versuchsgruppe wurde die Reizung der Uterusschleimhaut zu verschiedenen Zeiten des oestrischen Zyklus vorgenommen und mit der Injektion am Tage nach der Reizung begonnen. In diesen Fällen wurden keine größeren Placentome erhalten, so daß sich aus den Versuchen zu ergeben scheint, daß ausgedehnte Placentome nur erhalten werden können, wenn die Uterusschleimhaut durch die Tätigkeit des Corpus luteum vorher sensibilisiert worden ist (Evans H. M., und J. A. Long, Proc. Nat. Acad. of Sci. 8, 38. 1922; H. M. Teel, vgl. diese Berichte **4**, 63). Nur geringe Erweite-

rungen auf der Seite der Reizung wurden beobachtet. Wenn die Reizung der Uterusschleimhaut erst nach 10 tägiger oder längerer Vorbehandlung mit Hypophysenextrakt ausgeführt wurde, entstanden niemals Placentome. Daraus geht hervor, daß die typische Reaktion nur während einer kurzen Periode des Bestehens des Corpus luteums erhalten werden kann. *Becher* (Gießen).

Kisch, Bruno: Untersuchungen über die Funktion des Interrenalorgans der Selachier. (*Zool. Stat., Neapel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **219**, H. 3/4, S. 426—461. 1928.

Bei Torpedo marmorata und ocellata wird das der Nebennierenrinde der Säugetiere entsprechende Interrenalorgan entfernt. Einige Tage nach der Operation können die schon von Biedl beschriebenen Symptome beobachtet werden; diese sind: Verfärbung der Tiere, bedingt durch Kontraktion der Chromatophoren, Verlangsamung der Atmung, Trägheit und Muskelschwäche, Empfindlichkeit gegen Sauerstoffmangel und schließlich Krämpfe, die zu stärkstem Opistotonus führen. Der Tod erfolgt durch Stillstand der Atmung, das Herz zeigt keine Schwächeerscheinungen. Injektion von salzsauren Extrakten des Organes vermag für kurze Zeit die Folgen der Exstirpation zu mildern. Die scheinoperierten Kontrollen leben 3—4 mal so lange wie die interrenopriven Tiere, wobei zu berücksichtigen ist, daß Rochen sich im Aquarium nicht gut halten. Nach seinen Versuchen vermutet Verf., daß das Interrenalorgan Stoffe abgibt, die bei den Oxydationsprozessen im Körper eine Rolle spielen. Die Übereinstimmung der beschriebenen Symptome mit denen, die man bei Säugetieren nach Exstirpation der Nebenniere beobachtete, legen den Gedanken nahe, daß sie bei letzteren auf den Verlust der Nebennierenrinde zurückzuführen sind. *Fr. Krüger* (Münster).

Vogt, E.: Über die hormonale Beeinflußbarkeit des Geschlechtes im Tierexperiment. (*Univ.-Frauenklin., Tübingen.*) Med. Klinik Jg. **24**, Nr. 6, S. 207—209. 1928.

Die weitere Beobachtung dreier mit Insulin hormonal sterilisierter Kaninchen ergab, daß nach einer 4wöchigen Insulinbehandlung eine 3 Monate dauernde Sterilität eintrat. Erneute Trächtigkeit endete beim einen im 1. Wurf mit 2 ♀ und 1 ♂, im 2. Wurf mit 3♀ Jungen, bei den beiden andern Tieren mit je 5 Weibchen. Die Störung des normalen inkretorischen Gleichgewichts scheint also in erster Linie Sterilität, in 2. Linie eine Umstimmung der Ovula im Gefolge zu haben, so daß nur weibliche Eier zur Befruchtung kommen oder die Eier nur weiblichen Spermien zugänglich sind. *Risse* (Stuttgart).$_{o}$

Guimarais, Alfonso: Effets de la castration sur les cornes péniennes et les denticules du cul-de-sac du pénis chez le cobaye. (Wirkung der Kastration auf die Penisstacheln und die Zähnchen des Penisblindsackes beim Meerschweinchen.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Porto.*) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 7, S. 551—552. 1928.

Während es im allgemeinen bekannt ist, daß die Stachelorgane und Blindsackzähnchen des Penis beim Meerschweinchen auf die Kastration mit einer Größenreduktion und allmählichem Schwund reagieren, konnte Verf. an einem Männchen, das bei einem Gewicht von 450 g kastriert wurde, im Laufe von 6 Monaten keine Reduktion dieser Organe feststellen: die Blindsackzähnchen blieben bestehen und die Stachelorgane wuchsen von 2 mm Länge auf 3,5 mm heran. Das Tier zeigte auch Weibchen gegenüber ein normales sexuelles Verhalten. Eine Autopsie wurde bisher nicht vorgenommen. *Voss* (Dorpat).^{oo}

Hirsch, Hans: Die Schwankungen des Sexualhormongehaltes im Blute der Frau. (*Univ.-Frauenklin., Köln.*) Arch. f. Gynäkol. Bd. **133**, H. 1, S. 173—181. 1928.

Untersuchungen des Hormongehalts des Blutes nach der Frankschen Methode zeigen, daß in der Mitte des Intermenstruums der Hormonspiegel anzusteigen beginnt, um am Tage vor Beginn der Menses ein Maximum zu erreichen, von dem er kurz vor Einsetzen der Blutung rapid absinkt. Der Abfall dauert in geringerem Maße auch die nächsten Tage fort, so daß bis zum Tage nach dem Blutungseintritt noch schwach positive Reaktionen sich erzielen lassen. Dann sinkt für die Dauer des Postmenstruums und die erste Hälfte des Intermenstruums der Gehalt unter die nachweisbare Schwelle. In der Gravidität (frühester untersuchter Fall: 6. Woche) bleibt der Hormonspiegel hoch und steigt bis zu einem Maximum bei der Geburt, um im Wochenbett von Tag zu Tag abzunehmen. Auch in den blutigen Lochien wird Hormon ausgeschieden. Nach dem 13. Tag ist kein Hormon im Blut mehr nachzuweisen. Im Menstrualblut erscheint es in 3—6mal so starker Konzentration wie im kreisenden Blut. Verf. hält die Menstruation für die Folge des Absinkens des Hormons im Blut, das wiederum auf Einstellung der Inkretion des Corpus luteum beruht. *Risse* (Stuttgart).$_{o}$

Fraenkel, L.: Sexualhormon und Endokrinkrankheiten. Münch. med. Wochenschr. Jg. **75**, Nr. 18, S. 780—785. 1928.

Zusammenfassende Darstellung der neueren Ergebnisse, die mit dem Ovarialhormon (Sexualhormon) gewonnen wurden, insbesondere über die Beziehungen zwischen Genitale und Vorderlappen der Hypophyse und über die therapeutische Verwendbarkeit von Sexualhormon und Hypophysenvorderlappenhormon. *Hartmann* (München).

Bewegung, Reiz- und Sinnesphysiologie der Tiere.

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Selter, George Emil: Über die Bedeutung von Ionen für die Muskelfunktion. IX. Mitt.: Der Einfluß verschiedener Anionen auf die Milchsäurebildung und den Phosphorsäurewechsel im Muskelbrei. (*Inst. f. vegetat. Physiol., Univ. Frankfurt.*) Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. **165**, H. 1/3, S. 1—17. 1927.

Nach zahlreichen Untersuchungen der Embdenschen Schule wird der Phosphorsäurewechsel des Muskels durch Ionenzusatz in stärkerem Maße beeinflußt. Über die ionale Beeinflussung der Milchsäurebildung in der Muskulatur liegen dagegen nur spärliche Untersuchungen vor. Der Verf. hat in der vorliegenden Arbeit derartige Versuche durchgeführt und dabei gleichzeitig die Veränderungen im Milchsäure- wie im Phosphorsäurewechsel verfolgt. Aus früheren Untersuchungen war bereits bekannt, daß besonders die synthetische Phase des Lactacidogenwechsels frühzeitig geschädigt wird, und war ferner bekannt, daß eine Synthese von Lactacidogen sehr wohl mit einer Bildung von Milchsäure verbunden sein kann. Von vornherein war also durchaus nicht ein Perallelismus zwischen dem Verhalten der Milchsäure und Phosphorsäure zu erwarten.

Die Untersuchungen wurden am Muskelbrei aus dem M. biceps des Kaninchens oder aus der Hinterschenkelmuskulatur des Frosches vorgenommen. Der Muskelbrei erhielt Zusätze der verschiedenen Ionen in den Konzentrationen von $^{m}/_{1}$—$^{m}/_{125}$, in den meisten Versuchen außerdem noch 0,4% Glykogen und 2% $NaHCO_3$. Untersucht wurden NaCl, NaBr, NaF, Na_2SO_4, NaCSN und Kaliumoxalat.

Der Zusatz eines bestimmten Salzes ergab nicht in allen Versuchen übereinstimmende Ergebnisse, doch lassen sich immerhin folgende Gesetzmäßigkeiten ableiten: NaF führt in allen untersuchten Konzentrationen zu einem sehr erheblichen Verschwinden von anorganischer Phosphorsäure; die Milchsäurebildung ist in den stärkeren Konzentrationen vollkommen aufgehoben, in den schwächeren sehr stark herabgesetzt. Ähnlich verhält sich Kaliumoxalat. Na_2SO_4 bewirkt in den stärkeren Konzentrationen ein deutliches Verschwinden von Phosphorsäure, gleichzeitg aber eine starke Vermehrung der Milchsäure. In den schwächeren Konzentrationen ist ein Einfluß auf den Phosphorsäureumsatz nur noch angedeutet, die Milchsäurebildung dagegen stark herabgesetzt. Im vollkommenen Gegensatz hierzu zeigt NaCSN in den meisten Fällen eine sehr deutliche Hemmung der Milchsäurebildung trotz stark gesteigerter Phosphorsäurebildung. NaCl verursacht in den Ansätzen ohne Zusatz von $NaHCO_3$ eine deutliche Vermehrung der Phosphorsäurebildung bei einer ausgesprochenen Hemmung der Milchsäurebildung; in Anwesenheit von $NaHCO_3$ hingegen findet sich bei gesteigerter Milchsäurebildung eine starke Hemmung der Phosphorsäureabspaltung. NaBr verhält sich im allgemeinen ähnlich wie NaCl. Das Ergebnis der Untersuchung läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß bei der Einwirkung verschiedener Salze auf den Lactacidogenstoffwechsel Assimilation und Dissimilation nebeneinander verlaufen können, so daß trotz eines Verschwindens von Phosphorsäure Milchsäure gebildet werden kann. Eine vollständige Hemmung der Milchsäurebildung kommt nur dann zustande, wenn das zugesetzte Salz jede Dissimilation verhindert. Es ist demnach nicht möglich, aus dem Verhalten der Phosphorsäure unter irgendwelchen ionalen Bedingungen auf das Verhalten der Milchsäure zu schließen. (VIII. Vgl. Weber, Ber. Physiol **34**, 488.) *Lehnartz* (Frankfurt).°°

Irving, Laurence: Phosphoric acid changes in worked mammalian muscle. (Veränderungen im Phosphorsäuregehalt des Säugetiermuskels nach der Arbeit.) (*Laborat.*

of physiol., Stanford univ., Stanford University.) Americ. journ. of physiol. Bd. 83, Nr. 2, S. 395—405. 1928.

An Gracilis, Semimembranosus und Gastrocnemius der überlebenden dekapitierten Katze werden Versuche über die Beeinflussung des Lactacidogenphosphorsäuregehaltes durch Arbeit angestellt und gleichzeitig auch das Verhalten der Milchsäure und des Glykogens untersucht. Die Muskeln wurden von den benachbarten Muskelgruppen freipräpariert, Gefäß- und Nervenversorgung blieben jedoch bis zum Abschluß der Reizung erhalten, wurden dann rasch durchschnitten und der Muskel sofort in flüssiger Luft fixiert. Während der Reizung waren die Tiere auf einem heizbaren Tisch aufgebunden. Bestimmung der säurelöslichen anorganischen Phosphorsäure im Trichloressigsäurefiltrat nach Briggs oder gravimetrisch nach Embden. Milchsäurebestimmungen im Schenck-Filtrat. Bestimmung der Lactacidogenphosphorsäure in der von Embden angegebenen Weise. Ermittlung der Milchsäurebildungsfähigkeit nach Meyerhof durch 2stündige Exposition bei 40° in sekundärer Na-Phosphatlösung. Glykogenbestimmungen in Anlehnung an Pflüger. Außerdem Trockensubstanzbestimmungen. Im ganzen werden fünf verschiedene Versuchsserien durchgeführt.

1. Ermüdung durch lange dauernde tetanische Reizung. Die bei diesem Verfahren in den einzelnen Versuchen ermittelten Veränderungen der anorganischen und der Lactacidogenphosphorsäure sind nicht gleichsinnig: es finden sich sowohl Zu- wie Abnahmen beider Fraktionen gegenüber dem Ruhemuskel. Der Glykogengehalt des Arbeitsmuskels ist stets erniedrigt. Zwischen dem Umfang der Glykogenabnahme und dem Verhalten der Phosphorsäure bestehen keine Beziehungen. Der Wassergehalt der Arbeitsmuskeln ist stets erhöht. 2. Indirekte und direkte Reizung mit Einzelschlägen, die aber nicht bis zur völligen Erschöpfung fortgesetzt wird. Die Zunahme des Wassergehaltes ist hier nicht so hochgradig wie bei Reizung nach 1. In allen Versuchen Anstieg der freien Phosphorsäure, gleichzeitig Lactacidogenabnahme. Die Zunahme der Milchsäure entspricht meist dem Glykogenabbau. 3. In dieser Versuchsserie wird die Blutzufuhr des einen Beines gedrosselt und die Muskeln beider Seiten gleichartig gereizt. Die Wirkung der Behinderung der Blutversorgung zeigt sich in einer Verminderung des Glykogen-, Lactacidogen- sowie des Wassergehaltes. Diese Versuche deuten darauf hin, daß der Lactacidogengehalt des Muskels erst dann erniedrigt wird, wenn die mangelnde Blutzufuhr Glykogen- und Wasserversorgung nicht mehr bestreiten kann. — 4. Arbeit des isolierten Muskels unter anaeroben Bedingungen ergibt trotz gesteigertem Gehalt an anorganischer Phosphorsäure keine Lactacidogenverminderung. Der Milchsäuregehalt steigt in gleichem Maße wie das Glykogen verschwindet. — 5. Die Muskeln werden nach dem Tode des Tieres verschieden lange aufbewahrt und die psotmortalen Veränderungen untersucht. Solche zeigen sich erst nach etwa $2^1/_2$ Stunden. Sie bestehen in einer erheblichen Verminderung des Lactacidogens und des Glykogens, bei entsprechender Zunahme der Milchsäure. Bei kürzer dauerndem Aufbewahren wird dagegen Vermehrung des Lactacidogens beobachtet. — Verf. erklärt das anscheinend regellose Verhalten des Lactacidogens in den einzelnen Versuchen mit seiner funktionellen Bedeutung als Zwischensubstanz. Der Muskel sucht diese Substanz bis zum äußersten festzuhalten. Für ihre Bedeutung im intermediären Kohlehydratstoffwechsel spricht auch folgendes: Die im normalen Muskel durch Hydrolyse mit sek. Phosphat abspaltbare Milchsäure entspricht durchaus nicht der Menge des gleichzeitig abgebauten Glykogens, sobald jedoch die normalen Beziehungen der Phosphorsäurefraktionen verändert sind, wie beim absterbenden oder ermüdeten Muskel, entspricht die Milchsäurebildung sofort dem Glykogenabbau. *Lehnartz* (Frankfurt a. M.).

Martin, Donald S.: The relation between work performed and heat liberated by the isolated gastrocnemius, semitendinosus and tibialis anticus muscles of the frog. (Die Beziehung zwischen geleisteter Arbeit und entwickelter Wärme am isolierten Gastrocnemius, Semitendinosus und Tibialis anticus des Frosches.) (*Laborat. of physiol., school of med. a. dent., univ., Rochester.*) Americ. journ. of physiol. Bd. 83, Nr. 2, S. 543—547. 1928.

Am isotonisch arbeitenden Musc. Gastrocnemius, Semitendinosus und Tibial. ant. des Frosches besteht ein ungefähres Zusammenfallen der maximalen Wärme-

entwicklung mit der maximalen Arbeitsleistung bei Reizung mit ansteigender Belastung bis zur Grenze der absoluten Muskelkraft. Jedoch besteht bei keinem der genannten Muskeln ein absoluter Parallelismus zwischen maximaler Wärmeentwicklung und maximaler Arbeit. Das Maximum der Wärmeentwicklung ist vielmehr bei den einzelnen Muskeln in charakteristischer Weise verschieden, und es wird versucht, diese Verschiedenheiten auf den verschiedenen Faserverlauf in den einzelnen Muskeln zurückzuführen.

Simonson (Frankfurt a. M.).$_{o}$

Uyeno, Kazuharu: On the question of the pluri-segmental innervation of individual muscle fibres. (Die Frage der plurisegmentalen Innervation einzelner Muskelfasern.) (*Physiol. laborat., Kanazawa med. coll., Kanazawa.*) Journ. of biophysics Bd. **2**, Nr. 1, S. 1—8. 1927.

Verf. ging von folgender Überlegung aus: Wenn einzelne Fasern eines Muskels gleichzeitig von zwei spinalen Wurzeln aus motorisch versorgt werden, so muß bei rasch aufeinanderfolgenden Einzelreizungen dieser Wurzeln der Muskel typische Summationskurven schreiben. Die Versuche wurden an der 9. und 10. Wurzel großer Frösche ausgeführt und die isotonischen Zuckungen des M. gastrocnemius verzeichnet. In einer Versuchsreihe (A) wirkt je einer der Doppelreize auf die 9., der andere auf die 10. Wurzel ein, in zwei weiteren Versuchsreihen (B) trafen die Doppelreize beide die gleiche (die 9. oder 10.) Wurzel. Typische Summationserscheinungen ergaben nur Versuche der B-Reihen, wobei die Höhe der summierten Zukkungen innerhalb eines bestimmten Bereiches mit der Dauer des Reizintervalles anstieg. Bei längeren Reizintervallen wuchs allerdings in den Versuchen der Reihe A die Zuckungshöhe etwas an, doch ist dies, wie Kontrollversuche wahrscheinlich machen, nur auf eine mechanische gegenseitige Beeinflussung der zwei nacheinander in Aktion tretenden Fasergruppen des Muskels zurückzuführen. Die Ergebnisse lassen also den Schluß zu, daß die einzelnen spinalen Wurzeln verschiedene Fasern des Gastrocnemius innervieren, und daß eine plurisegmentale Innervation einzelner Fasern nicht nachweisbar ist. *v. Brücke* (Innsbruck).°°

Fulton, J. F., and J. Pi-Suñer: A note concerning the probable function of various afferent end-organs in skeletal muscle. (Bemerkung über die wahrscheinliche Funktion der verschiedenen afferenten Endorgane im Skelettmuskel.) (*Laborat. of physiol., Harvard med. school, univ., Boston.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **83**, Nr. 2, S. 554 bis 562. 1928.

Löst man bei der decerebrierten Katze einen Patellarreflex aus, so sieht man zunächst starke Aktionsströme in den Kniestreckern auftreten. Diese verschwinden jedoch (wie kürzlich auch von Samojloff festgestellt; Ref.) während der reflektorischen Verkürzung des Muskels völlig und treten erst wieder während der nachfolgenden Erschlaffung des Muskels auf. Diesen Befund deuten Verff. so, daß während der reflektorischen Verkürzung die auf passive Dehnung ansprechenden sensiblen Endorgane im Muskel nicht vom Reiz betroffen werden. Dies erscheint nur möglich, wenn diese Endorgane zu den sich verkürzenden bzw. Spannung entwickelnden Muskelfasern parallel geschaltet sind. Das ist aber bei den Muskelspindeln der Fall. Hieraus und aus anderen Gründen wird geschlossen, daß die Muskelspindeln die Receptoren für passive Dehnung sind. Die Endorgane in den Sehnen werden demgegenüber angesprochen als Receptoren der Spannung des Muskels. Außerdem scheinen sie zu den afferenten Erregungen Veranlassung zu geben, welche zur reflektorischen Hemmung des Muskels führen. Ob sie zudem noch Endorgane für den Schmerz sind, muß offen bleiben. *Wachholder* (Breslau).°°

Lassalle, H.: Sur une méthode d'évaluation de l'excitabilité neuro-musculaire. Discussion théorique. (Theoretische Betrachtung über eine Methode zur Berechnung der neuromuskulären Erregbarkeit.) (*Laborat. de physiol., fac. de méd., Toulouse.*) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 4, S. 273—276. 1928.

Ein Strom von der Stärke i bewirkt noch gerade eine Erregung, wenn die folgende Gleichung erfüllt ist:

$$i = a \cdot f\left(\frac{t}{\tau}\right) \qquad \text{(I)}$$

wobei a die Rheobase, t die Stromflußzeit und τ die Chronaxie (Lapicque) bedeuten. Ändert sich die Erregbarkeit, so läßt sich das Verhältnis der notwendigen Schwellenreize wohl durch das Verhältnis der beiden Chronaxiewerte ausdrücken, doch muß zur vollen Charakterisierung der Erregbarkeit Chronaxie und Rheobase berücksichtigt werden. Für die folgende Ableitung wird vorausgesetzt, daß die Erregbarkeit in einem gegebenen Moment e_1 zu der in einem späteren e_2 sich umgekehrt wie die notwendigen Reizgrößen verhält, also $\frac{e_1}{e_2} = \frac{G_2}{G_1}$ (nicht wie es infolge eines Druckfehlers in der Arbeit

heißt $\frac{e_1}{e_2} = \frac{G_1}{G_2}$). Voraussetzung für diese Gleichung ist jedoch, daß die verschieden starken Reize G_1 und G_2 wirklich gleich lang dauern. Der Autor setzt jedoch für die Reizdauer nicht wie üblich die Zeit in Sekunden ein, sondern in „Chronaxieeinheiten", entsprechend dem Produkt $k\tau$; ist t konstant, so müssen die Reize G_1 und G_2 sich nämlich durch das Produkt $k \cdot \tau_1$ und $k \cdot \tau_2$ charakterisieren lassen, wobei die willkürlich gewählte Proportionalitätskonstante k in beiden Fällen gleich sein muß. Unter den beiden Voraussetzungen, nämlich umgekehrte Proportionalität von Erregbarkeit und Reizgröße und Konstanz von k lassen sich nun die Reizgrößen G_1 und G_2 und ihr Verhältnis zueinander aus der obigen Formel (I) berechnen. Vorerst wird jedoch die Formel (I) dadurch umgeformt, daß der Reiz nicht durch die Stromstärke i, sondern durch die im gereizten Element wirksame elektrische Energie $R \cdot i^2 \cdot t$ ersetzt wird. Es ergibt sich: $I = Ra^2\left[f\left(\frac{t}{\tau}\right)\right]^2 \cdot t$, wobei R den Eigenwiderstand des Reizobjektes bedeutet, der als konstant angesehen wird. Es ergibt sich nun die Formel für G_1 und G_2, wenn die für den Erregungszustand 1 charakteristische Rheobase a_1 und Chronaxie τ_1, für den Erregungszustand 2 die Rheobase a_2 und die Chronaxie τ_2 ist und weiter die Stromflußzeit im physiologischen Maß als $k\tau_1$ und $k\tau_2$ ausgedrückt wird: $G_1 = Ra_1^2\left[f\left(\frac{k\tau_1}{\tau_1}\right)\right]^2 k\tau_1 = Ra_1^2[f(k)]^2 \cdot k\tau_1$, $G_2 = R \cdot a_2^2\left[f\left(\frac{k\tau_2}{\tau_2}\right)\right]^2 \cdot k\tau_2 = Ra_2^2[f(k)]^2 k\tau_2$. Durch Bildung des Quotienten $\frac{G_2}{G_1}$ und Vereinfachung ergibt sich weiter: $\frac{G_2}{G_1} = \frac{a_2^2 \cdot \tau_2}{a_1^2 \cdot \tau_1} = \frac{e_1}{e_2}$. Da die Erregbarkeit umgekehrt proportional der Reizgröße sein soll, so läßt sich die allgemeine Erregbarkeit E eines Gebildes definieren durch $E = \frac{1}{a_2 \cdot \tau}$ und das Verhältnis zweier verschiedener Erregbarkeitsgrade E_1 und E_2 würde sein

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{a_2^2 \cdot \tau_2}{a_1^2 \cdot \tau_1}. \qquad \text{(II)}$$

Drückt man die Größe des Reizes nicht durch die Größe der elektrischen Energie aus, sondern nur durch die Elektrizitätsmenge allein, so erhält man die Formel: $E = \frac{1}{a \cdot \tau}$. Experimentelle Untersuchungen des Autors, über die demnächst berichtet werden soll, zeigten aber, daß die oben gegebene Formel (II) den experimentellen Ergebnissen besser gerecht wird. Diese Formel erlaubt direkt, Erregbarkeitszustände miteinander zu vergleichen. *Ferdinand Scheminzky* (Wien).

Ishikawa, H.: Eine neue Hypothese über die Reizleitung. (*Physiol. Inst., Kais. Univ. Kyoto.*) (*Gen. meet. of the Japanese Physiol. Soc., Tokyo, 2.—4. IV. 1926.*) Journ. of biophysics Bd. 2, Nr. 2, S. LXXXII—LXXXIX. 1927.

Verf. stellt eine Reihe rein theoretisch denkbarer Beziehungen zwischen Reizstärke und ausgelöster Erregung auf. Neben dem iso- und heterobolischen System Verworns lassen sich „atypisch heterobolische" Systeme denken, bei denen die Erregungsgröße innerhalb eines gewissen Reizstärken-Intervalles zwar mit der Reizstärke wüchse, bei denen aber die Erregungen je nach der Stärke der auslösenden Reize teils unverändert fortgeleitet würden, teils zunächst ein Dekrement oder auch ein Inkrement erführen und erst nach dieser Änderung mit gleicher Stärke fortgeleitet würden. Würde z. B. der Nerv ein solches atypisch heterobolisches System vorstellen, so könnte der Nachweis einer Erregungsleitung ohne Dekrement die Gültigkeit des Alles-oder-Nichts-Gesetzes nicht eindeutig beweisen. Eine weitere Überlegung ergibt, daß im Falle eines solchen atypisch heterobolischen Systems auch die Unabhängigkeit der „Extinktionszeit" (der Zeit vom Beginn einer lokalen Nervennarkose bis zum Erlöschen der Erregungsleitung innerhalb der narkotisierten Strecke) von der Länge der Narkosestrecke nicht als Beweis für die Ungültigkeit des Alles-oder-Nichts-Gesetzes für den narkotisierten Nerven angesehen werden könnte. Komplizierte Beziehungen würden sich für die Reziprozität und die Irreziprozität der Erregungsleitung ergeben, wenn die Erregung von einem isobolischen auf ein typisch oder atypisch heterobolisches System (oder umgekehrt) überginge. *v. Brücke* (Innsbruck).

Das Verhalten der Tiere. Vgl. Psychologie.

Parker, G. H.: Locomotion and righting movements in echinoderms, especially in echinarachnius. (Ortsveränderung und gerichtete Bewegungen bei Echinodermen,

besonders bei Echinarachnius.) (*Zoöl. laborat., Harvard univ., Boston.*) Americ. journ. of psychol Bd. **39**, Nr. 1/4, S. 167—180. 1927.

Material fast ausschließlich Echinarachnius parma. Das Kriechen erfolgt in der Achse Mund (im Zentrum der Ventralseite)-After (Scheibenrand) mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 13,7 mm/Min. Rückwärtskriechen ist unmöglich, aber es werden Drehungen um den Mund als Zentrum im Uhr- und Gegenzeigersinne ausgeführt, wodurch das Tier Hindernisse umgehen kann. Zum Kriechen dienen die Stacheln und in zweiter Linie die Ambulakralfüßchen. Wenn das Tier in der Umkehrstellung auf den Sand gelegt wird, beginnt es sich mit dem, dem After gegenüberliegenden Teile des Randes zu heben (indem es zunächst die oben beschriebenen Drehungen ausführt) und über die Vertikalstellung hinweg, allmählich umfallend sich einzubohren. Die gleiche Umdrehbewegung findet auch im Sande statt, nur verläuft sie schneller. Mit faulenden Materialien verunreinigter Sand wird gemieden. Beim Eingraben handelt es sich wahrscheinlich um positiven Geotropismus, der gehemmt wird, wenn das Tier mit Sand bedeckt ist. Dann behält es immer die gleiche Lage (Mund in Richtung des Ermittelpunktes) bei. Die fünf Sphäridien sind Receptoren dieser gerichteten Bewegungen, wahrscheinlich aber nicht die einzigen.

Friedrich Brock (Hamburg).

Dotterweich, Heinz: Beiträge zur Nervenphysiologie der Insekten. (*Zool. Inst., Univ. Kiel.*) Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere Bd. **44**, H. 3, S. 399 bis 450. 1928.

I. Das Schwirren des Schmetterlings vor dem Fluge. V. Buddenbrock erklärte das Schwirren, wie es von den Nachtfaltern besonders deutlich die Sphingiden, Noctuiden und Bombyciden zeigen, als eine Zwischenstufe zwischen der Ruhe und dem Flug. Erst allmählich soll so die hohe Energieleistung, die für den Schwirrflug nötig ist, erreicht werden. Der Verf. konnte aber beobachten, daß auch dem Flatterflug von Tagschmetterlingen Schwirrbewegungen vorausgehen. Das Schwirren vor dem Fluge kann also nicht durch eine spezielle Flugtechnik bedingt sein, wie es auch nichts mit dem Füllen der Tracheenblasen zu tun haben kann, denn die Tagfalter ermangeln solcher. Bei Nachtfaltern wurde durch Röntgenaufnahmen gezeigt, daß sich die Luftsäcke durch das Schwirren vor dem Fluge nicht vergrößern, wie das vielfach behauptet worden war. Ferner wurde die Tracheenluft vor und nach dem Schwirren gemessen und keine Zunahme festgestellt. Dagegen ist die Dauer des Schwirrens abhängig von der Temperatur und es konnte durch eine sinnreiche Versuchsanordnung der durch das Schwirren verursachte kontinuierliche Temperaturanstieg direkt gemessen werden. (Temperaturoptimum für Schwärmer vor dem Abflug 32—36°.) Die Tiere zeigen also für die Dauer des Fluges Wärmeregulation und die dichte Behaarung der in kälteren Tagesstunden fliegenden Nachtschmetterlinge ist als ein Schutz gegen Wärmeverluste aufzufassen. II. Die nervöse Regulierung der Atmung der Libellenlarven. Das Ziel der 2. Untersuchung ist, die widersprechenden Ergebnisse von Matula und Wallengren zu überprüfen. Gehirnlose Aeschnalarven zeigen beim Wiedereinsetzen der Atmung nach der Operation sofort erhöhte Atemfrequenz mit großen Schwankungen. Dies dauert in der Regel etwa 4 Tage, am 5. zeigt das Tier wieder normale Frequenz. Ein allmählicher Anstieg der Atemfrequenz konnte entgegen Matula nicht beobachtet werden. Die vermehrte Zahl der Atembewegungen erklärt sich als Reizwirkung der Dekapitation, die dauernde Frequenzerhöhung, wie sie Matula fand als Folge von Sauerstoffmangel der Tiere. Matulas Theorie von der potentiellen Nervenenergie, nach der die Kopfganglien Hemmungszentren der Atemtätigkeit darstellen sollen, beruht also auf unzureichenden Versuchen. Exstirpation des 1. Thorakalganglions führt wie bei Matula und Wallengren zur Verminderung der Atemfrequenz. Dagegen konnte die Beobachtung Matulas, wonach Abschneiden des ersten Beinpaares zur Abnahme der Atemfrequenz führt, nicht bestätigt werden. Die Aeschnalarven reagieren auf Änderung der Sauerstoffspannung

auch nach der Zerstörung der Gehirnganglien, dagegen nicht mehr nach Exstirpation des 1. Thorakalganglions. Dieses reguliert also die Atmung entsprechend dem O_2-Gehalt des Wassers. *Ernst Scharrer* (München).

Clark, L. B.: Adaptation versus experience as an explanation of modification in certain types of behavior (circus movements in notonecta). (Der Adaptationszustand anstatt der Erfahrung als eine Erklärung für die Änderung des Verhaltens in bestimmten Fällen [Kreisbewegungen von Notonecta].) (*Zoöl. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore a. marine biol. laborat., Woods Holl.*) Journ. of exp. zöol. Bd. **51**, Nr. 1, S. 37—50. 1928.

Das Ziel der Untersuchung ist die Aufklärung jener Faktoren, welche die Kreisbewegungen einseitig geblendeter Insekten beeinflussen. Als Material diente Notonecta undulata, eine Wasserwanze aus der Familie der Rückenschwimmer. Den Tieren wurde ein Auge mit Asphaltlack überzogen und nach mehrstündigem Aufenthalt im Dunkeln wurden sie in den Strahlungsbereich einer Lampe gebracht. Bei jedem einzelnen Versuch, während dessen die Bewegungen des Tieres durch Verfolgung mit dem Bleistift nachgezeichnet wurden, notierte man außer der Versuchsdauer und der Temperatur auch die Zahl der Kreisbewegungen. Die Tiere bewegen sich in Kreisen auf die Lichtquelle zu, doch nur in den ersten Versuchen. Nach 30 Versuchen werden die Kreisbewegungen sehr viel weniger und beim 44. Versuch schwimmt das Tier völlig geradlinig auf die Lampe los. Wird ein kurzer Dunkelaufenthalt dazwischen geschaltet, so zeigt das Tier im Lichtstrahl wieder Kreisbewegungen, doch verlieren sie sich bald und das Tier beschreibt abermals eine geradlinige Bahn. Es läßt sich aber zeigen, daß nicht die Zahl der Versuche, während welcher also das Tier Erfahrungen hätte sammeln können, sondern der Adaptationszustand ausschlaggebend ist. Längere Zeit helladaptierte Tiere schwimmen sogleich geradewegs auf die Lichtquelle zu, nur dunkeladaptierte zeigen im Licht Kreisbewegungen. Je länger der Dunkelaufenthalt war, desto länger werden dann im Licht Kreisbewegungen ausgeführt. Ebenso je schwächer das Licht, an das sich die Tiere vor dem Versuch adaptieren, im Verhältnis zu Versuchsbeleuchtung ist. Wurden dem Tier nach längerem Aufenthalt im Licht und nachdem die Kreisbewegungen aufgehört hatten, die Kappe vom Auge abgenommen, so führte es wieder Kreisbewegungen nach der Seite dieses dunkeladaptierten Auges aus. Der Verf. glaubt, daß bei Helladaptation die Lichtempfindlichkeit so abnimmt, daß der Reiz für Kreisbewegungen unterschwellig wird. *Ernst Scharrer* (München).

Borovski, W. M.: Experimentelle Untersuchungen über den Lernprozeß. III. (Experimente mit dem doppelten Hamilton-Apparat.) (*Tierpsychol. Abt., Staatsinst. f. Exp. Psychol., Moskau.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. C: Zeitschr. f. vergleich. Physiol. Bd. **7**, H. 2, S. 289—303. 1928.

3 Gruppen von Ratten lernten 2 hintereinander geschaltete Hamiltonsche Vierfach-Wahlapparate zu durchlaufen. Für Gruppe I bestand die konstante Einstellung: Offene Kammer 4 im 1. und 2 im 2. Apparat. Der Erfolg bestätigte die früheren Ergebnisse des Verf. (1927). Für Gruppe II war die 1. Hälfte des Apparates veränderlich, die 2. konstant (Kammer 2), während für Gruppe III gerade umgekehrt die 1. Hälfte konstant (Kammer 4), die 2. veränderlich gehalten wurde. Gemäß der bekannten Tatsache, daß die 2. Hälfte stets schneller gelernt wird, lösten die Ratten der Gruppe II die Aufgabe früher als die der Gruppe III. In einer 2. Phase der Versuche wurden nunmehr die Bedingungen beider Gruppen konstant wie bei Gruppe I gemacht. Da Gruppe III jetzt nur die 2. Hälfte zu lernen hatte, Gruppe II aber die 1., ging die Dressur der Gruppe III schneller. Endlich wurden die Bedingungen für Gruppe II und III genau umgekehrt als in der 1. Versuchsphase angeordnet. Wieder lernte Gruppe III schneller, weil für sie der konstante Ausgang nun in der 2. Hälfte lag. Die auf vergl. physiologischen Arbeiten, besonders von Watson und Vincent beruhende Annahme wurde bestätigt, daß nach dem Einprägen der Gewohnheit, nach der Automatisierung, die Orientierung durch exterozeptive Merkmale in eine solche durch propriozeptive

übergeht. — In einem Anhang referiert Verf. die Ergebnisse weiterer, nur in russischer Sprache zu veröffentlichender Versuche. Ratten lernten 3 hintereinander geschaltete Yerkes-Apparate für zweifache Wahl zu durchlaufen, wobei die Wahl bei dem 1. und 3. Apparat eine rein optische zwischen Schwarz und Weiß war, bei dem mittleren Apparat aber zugleich kinästhetische Momente eingeführt waren, indem eine hoch angebrachte, zu überkletternde Öffnung und nicht die andere, niedere zu wählen war. Obwohl in dem Augenblick, wo die Wahl selbst getroffen wird, die kinästhetischen Reize noch nicht vorhanden sind, so tragen sie dennoch dazu bei, die Wahl sicherer und richtiger auszuführen. Die Fehlerzahl nahm hier sehr viel schneller ab als bei den rein optischen Wahlen. Somit bestätigt sich, daß kinästhetische und gemischt optisch-kinästhetische Gewohnheiten schneller ausgebildet werden als rein optische. (Vgl. diese Ber. **6**, 768.)

F. Hempelmann (Leipzig).

Shirley, Mary: Studies of activity. I. Consistency of the revolving drum method of measuring the activity of the rat. (Aktivitätsstudien. I. Beständigkeit der Methode bei Anwendung einer umlaufenden Trommel zur Messung der Aktivität der Ratte.) Journ. of comp. psychol. Bd. 8, Nr. 1, S. 23—38. 1928.

Protokolle über die Aktivität können unter Anwendung einer rotierenden Trommel analog einem Eichhornkäfig gewonnen werden. Sie liefern ein sehr beständiges und zuverlässiges Maß der spontanen Tätigkeit eines Tieres. Aufzeichnungen, die sich über 5 aufeinanderfolgende Tage erstrecken, erweisen sich praktisch als ein ebenso richtiges Maß wie solche über 10 Tage. Es können also unbeschadet 5tägige Perioden zur Feststellung der Aktivität der Ratte benutzt werden. Eine unterbrochene Kontrollperiode, von der je 5 Tage einer 10tägigen Versuchsperiode unmittelbar vorausgehen und folgen, stellt eine genügend zuverlässige Methode dar. Die Richtigkeit der Ergebnisse wird nicht geändert, ganz gleich ob man die Mediane oder den Mittelwert der Aktivität während einer bestimmten Periode nimmt. Verf. wählt deshalb für künftige Arbeiten die Mediane. Die Brownsche Korrekturformel $R = \frac{2r}{1+r}$ ist auf diese Daten anwendbar.

Hempelmann (Leipzig).

Shirley, Mary: Studies in activity. II. Activity rhythms; age and activity; activity after rest. (Aktivitätsstudien. II. Aktivitätsrhythmen; Alter und Aktivität; Aktivität nach Ruhe.) Journ. of comp. psychol. Bd. 8, Nr. 2, S. 159—186. 1928.

Unter konstanter Beleuchtung und bei begrenzter Futtermenge erscheint der täg liche Aktivitätszyklus von Ratten polyphasisch mit der größten Steigerung gerade vor der Fütterungszeit, nämlich mehr als 20% der ganzen Tagesleistung. Es hat den Anschein, als zeige die Ratte bei Nacht eine geringe Zunahme der Aktivität. 1stündiger Aufenthalt in einem Aktivitätskäfig gibt ein durchaus ebenso genügendes Bild von der Leistungsfähigkeit der Ratte wie eine ganztägige Übung. Das Alter ist insofern von einigem Einfluß auf die Aktivität, als Ratten von 9 Monaten aktiver sind als auf früheren Stadien. Um am Durchschnitt der täglichen Aktivität eine hinreichend feststellbare Änderung beobachten zu können, muß eine Periode von wenigstens 90 Tagen vergangen sein. Im Alter von 2 und 4 Monaten schwanken die Versuchstiere noch innerhalb ihrer Gruppe hinsichtlich der Aktivität, während sie vom 6. Monat an eine feste Stellung in der Gruppe einnehmen. Bei sorgfältigem Ausgleich zweier Gruppen bezüglich der Aktivität kann im 6. Monat die eine die andere um 30% übertreffen. Ratten, die mit 36 Tagen in Aktivitätstrommeln gesetzt wurden, hören in 9 Tagen, solche von 100 Tagen in 15 Tagen mit ihrer Tätigkeit auf. Ruheperioden von 1—2 Tagen erhöhen den Durchschnitt der Aktivität, während solche von mehr als 2 Tagen ihn vermindern, Normalerweise sehr aktive Ratten werden durch 1—2tägige Ruhepausen begünstigt, inaktive dagegen scheinen noch weniger aktiv zu werden. Die kumulative Wirkung der Ruhe besteht gewöhnlich in einer Erniedrigung der Aktivität. *Hempelmann.*

Shirley, Mary: Studies in activity. III. The influence of phosphate feeding on activity; the relation of blood sugar to activity. (Aktivitätsstudien. III. Der Einfluß

von Phosphatnahrung auf die Aktivität; der Zusammenhang zwischen Blutzucker und Aktivität.) (*Dep. of psychol., univ. of Minnesota, Minneapolis.*) Americ. journ. of physiol. Bd. **83**, Nr. 2, S. 377—383. 1928.

Die als Versuchstiere dienenden Ratten wurden in Käfigen mit rotierenden Trommeln gehalten, durch deren Betätigung ihre Aktivität aufgezeichnet wurde. Fütterung mit Phosphaten erwies sich als ein geringfügiger Antrieb zu spontaner Aktivität, wie schon andere Experimentatoren festgestellt haben. Dagegen ließ sich an Ratten, die über 2 Monate in jenen Käfigen gehalten wurden, kein Zusammenhang zwischen der vorhandenen Menge von Zucker im Blut und der Aktivität nachweisen.

Hempelmann (Leipzig).

Shirley, Mary: Studies in activity. IV. The relation of activity to maze learning and to brain weight. (Aktivitätsstudien. IV. Die Beziehung der Aktivität zum Erlernen von Labyrinthen und zum Hirngewicht.) Journ. of comp. psychol. Bd. 8, Nr. 2, S. 187—195. 1928.

Als Versuchstiere dienten Ratten, die ein einfaches Labyrinth erlernen mußten, das aus einem Kasten mit einer Anzahl von Querscheidewänden bestand, die abwechselnd rechts und links mit Durchlaßöffnungen versehen waren. Es ergab sich nur eine geringe Beziehung zwischen der Fähigkeit, das Labyrinth zu bemeistern und der Aktivität. Beide sind unabhängig vom Hirngewicht. *Hempelmann* (Leipzig).

Warden, C. J., and L. H. Warner: The sensory capacities and intelligence of dogs, with a report on the ability of the noted dog „fellow" to respond to verbal stimuli (Über die sensorischen Qualitäten des Hundes im allgemeinen und über die besonderen intelligenten Fähigkeiten des bekannten Hundes „Fellow", auf Wortreize richtig zu antworten.) (*Animal laborat., dep. of psychol., Columbia univ., New York.*) Quart. review of biol. Bd. **3**, Nr. 1, S. 1—28. 1928.

In Michigan tauchte im Vorjahre ein wortverständiger Wolfshund auf, dessen Eigentümer nicht nach Sensation haschte, sondern dem es darum zu tun war, die außerordentliche Begabung seines Lieblingstieres durch ein psychologisches Examen prüfen zu lassen. Die Verff. gingen mit einer gewissen Skepsis gegenüber allzuweit gespannter Hoffnungen an ihre Untersuchung heran. Gerade beim Hunde bestehen für solche Überschätzungen mehrfache Anlässe. Umgibt ihn doch als ältesten und am engsten angepaßten Begleiter des Menschen seit der Urzeit ein reiches Erbe von luftigen Sagen und sentimentalen Dichtungen. Es ist auch für den objektiven Beobachter durchaus nicht leicht, sich ganz dieser traditionellen Beeinflussung, die sich in weitesten Anthropozentrismen bewegt, gänzlich zu entziehen. Prüft man indessen genauer, so müssen gar manche dieser gebräuchlichen Vermenschlichungen fallen. Schon die Leistungen des Gesichtssinnes stehen hinter den unsrigen beträchtlich zurück Die Hunderetina besitzt keine Fovea, die sensitive Area ist undeutlich begrenzt und die Retina wird von zahlreichen markhaltigen Nervenfasern durchbrochen, die als blinde Flecke wirken. Die Öffnung der Iris ist weit, ihre Bewegungen schnell, aber wenig ausgiebig. Das Farben- und Formensehen ist wenig differenziert und bei weitem nicht so ausgebildet, wie es die Versuche der Schule Pavlovs behaupten, die namentlich durch ihre unkritische Übernahme durch Bohn in der Biologie weitbekannt geworden sind; sie müssen alle erst exakt nachgeprüft werden, weil bei den meisten nur auf die Form, nicht aber auf die Lichtintensität der Signale achtgegeben wurde, weil ferner die Signalgebung durch den Experimentator nicht ausgeschaltet war und weil sie den Ergebnissen anderer Untersucher durchaus widersprechen. Sehr ansehnlich ist die kanine Potenz für Bewegungssehen, worauf jene Beobachtungsfehler zurückzuführen sind, die durch das sog. „Muskellesen", wie seinerzeit beim klugen Hans, durch den „Clever Hans-Error" entstehen können, solange der Untersucher im Sehbereich des betreffenden Tieres bleibt. Das gilt namentlich auch für die Hörversuche, von denen auch die klassischen Experimente von Kalischer keine Ausnahme machen. In diesem Sinne fielen manche der einschlägigen Pavlovschen Untersuchungen „viel zu gut" aus, um glaubhaft wirken zu können, der Mannheimer Redehunde gar nicht zu gedenken. Die Schärfe des Hörvermögens kann mit dem unserigen wohl verglichen werden, keineswegs aber die auditive Unterschiedsempfindlichkeit. Auch für den Geruchssinn ergeben sich einige Abstriche. Seine Leistungen sind zwar denen unserer Nase im frischen Spurenfinden zweifellos weit überlegen; doch ist auch bei diesen viel bewunderten Versuchen die Beeinflussung der Hunde durch den führenden oder überhaupt anwesenden Abrichter und der Starre der Abrichtung zu gedenken, die durch keinerlei Beziehungseinsicht gemildert wird. Die bekannten Untersuchungen von Most erhalten eine dadurch neue Bestätigung, und die preußische Regierung soll die Verwendung von „Kriminalhunden" wesentlich eingeschränkt haben.

Hinsichtlich der Lernfähigkeit dürfte der Hund über der Katze einzureihen sein, aber etwas hinter dem Opossum und bedeutend hinter den Affen zurückstehen. Bei dem wortverständigen Hunde „Fellow" war es ohne weiteres klar, daß er eine ganz erstaunliche Anzahl wörtlicher Befehle ohne alle sichtbare Gestik und Mimik richtig beantworten konnte. In einer Versuchsreihe hatte er die Aufgabe, verschiedene Ortsbewegungen, Körperhaltungen und -lagen durchzuführen oder einzunehmen, was ihm tadellos gelang. Trat sein Herr bei der Befehlsausgabe hinter einen Schirm oder blieb er mit verbundenen Augen, mit dem Gesicht der Wand zugewendet, stehen, so ging der Erfolg sehr beträchtlich zurück; zum Teil wegen der neuen, für den Hund nicht gewohnten Reizsituation und sicherlich auch wegen des Ausfalles der unbewußten Hilfen. Beim Herbeibringen einzelner Gegenstände aus einem, außerhalb seines Sichtbereiches liegenden Zimmer auf mündlichen Befehl seines vor der Türe stehenden Herrn erhielt man immer noch 55% Treffer, trotzdem hier verspätete Reaktionen nötig und unwillkürliche Hilfen ausgeschlossen waren; eine immerhin recht erstaunliche Leistung. Verff. lassen die Frage, ob die Befehlsworte als wirkliche Sprachelemente oder als komplexe Schallreize wirkten, so ziemlich außer Betracht; genaue Unterscheidungen beider Ordnungen stehen derzeit nicht zur Verfügung und für den Behaviorismus hat das Problem insofern eine geringere Bedeutung, weil nach seinen Grundlagen auch die Sprache nichts anderes ist als eine soziale Dressur (Watson). Mag man hierüber auch wesentlich anders denken und mit den Autoren bedauern dürfen, daß ein eingehenderes Examen aus äußeren Gründen undurchführbar und eine endgültige Beurteilung deshalb unmöglich war, so darf man sich doch rückhaltlos ihrer Meinung anschließen, daß bei diesem Tiere eine ganze Menge von Assoziationen fest verankert war; es steht in diesem Sinne unzweifelhaft auf einer Leistungshöhe, die weit über jene hinausreicht, die man Hunden im allgemeinen zuzubilligen geneigt sein wird. *Dexler* (Prag).°°

Formwechsel.

Physiologie der Fortpflanzung und Befruchtung. *(Erscheinungsformen der Sexualität, Paarung, Zeugung, Befruchtung, Brutpflege.)*

Naville, André: La meiose, la fécondation et la dihaplophase de Myxobolus guyénoti sp. nov. (Reduktionsteilung, Befruchtung und Dihaplophase bei Myxobolus guyénoti sp. nov.) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. B: Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat. Bd. 7, H. 2, S. 228—256. 1928.

Verf. fand auf den Kiemen junger Barsche im Genfer See eine neue Myxosporidie, die er Myxobolus guyénoti benennt. An Hand zahlreicher guter Figuren teilt er hier die Resultate der cytologischen Untersuchung dieser Form mit, die seine beim Studium von Chloromyxum leydigi erworbenen Anschauungen über den Entwicklungszyklus der Myxosporidien bestätigen und erweitern. Der Amöboidkeim schlüpft aus der Spore aus und bildet vielkernige Cysten (Schizogonie). Die Kerne sind diploid, sie zeigen bei der Teilung 4 Chromosomen. In späteren Stadien zeigen die Cystenkerne (entweder noch im gemeinsamen Plasma oder nach bereits erfolgter Abgrenzung einer Plasmapartie um jeden Kern) deutlich die Prophasen der Reduktionsteilung: Synapsis, Zygotaen- und Pachytaenstadien. Dann treten sie in die heterotypische Teilung ein, die zwei gleich große Tochterzellen liefert. Ihre Kerne enthalten zwei Chromosomen. Anschließend teilen sich die Kerne homoeotypisch, die entstehenden Tochterzellen sind ungleich groß und erweisen sich als Makro- und Mikrogameten. Diese kopulieren. Wahrscheinlich findet dann zunächst eine Vermehrung der Zygotenzellen statt. Durch diploide Teilung (4 Chromosomen) entstehen dann die 2 Kerne für den jungen Sporonten (Sporocyste). Weitere Teilungen erhöhen die Kernzahl bis auf 14. Dabei ist wahrscheinlich die 3. Teilung eine Reduktionsteilung. Häufiger ist bei M. guyénoti die Sporontenentwicklung nach dem monosporen Typus. Es werden in diesem Falle nur 8 Kerne gebildet. Dabei ist zweifellos die zweite Teilung eine Reduktionsteilung. Die beiden Sporoplasmakerne sind also wieder haploid. Durch ihre Verschmelzung ist der diploide Zustand wieder erreicht und der Entwicklungsgang geschlossen. Der Verf. unterscheidet also in der Entwicklung der Myxosporidien 4 Stadien: 1. Phase der Schizogonie mit diploiden Kernen. 2. Reifeteilungen, deren erste die Reduktionsteilung ist. Entstehung haploider Makro- und Mikrogameten. 3. Echte anisogame Befruchtung, eine diploide Zygote liefernd. 4. Erneute Reduktion

der Chromosomenzahl auf 2 im jungen Sporonten. Da hier die typischen prämeiotischen Stadien (Synapsis usw.) fehlen und die beiden Kerne gemeinsam im Amöboidkeim liegen bleiben, liegt keine echte Reduktionsteilung, sondern nur eine zeitweilige Dissoziierung des Chromosomenbestandes vor. Die beiden haploiden Kerne stellen nicht eine zweite haploide Phase, sondern ein Dikaryon, eine Dihaplophase (entsprechend der der Ascomyceten und Basidiomyceten) dar. Diese endet mit einer isogamen und pädogamen Kernverschmelzung, durch die der echte diploide Zustand wiederhergestellt wird. *H. G. Mäckel* (Berlin).

Sartory, A., R. Sartory et J. Meyer: Influence du radium sur la production des zygospores chez Mucor spinosus Van Tieghem (Zygorhynchus spinosus). (Einfluß des Radiums auf die Produktion von Zygosporen bei Mucor spinosus Van Tieghem [Zygorhynchus spinosus].) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **186**, Nr. 15, S. 1010—1012. 1928.

Die vorliegende experimentelle Untersuchung reiht sich den früheren Arbeiten der Verff. über Radium- und Röntgenstrahleneinwirkung auf niedere Pilze an. (Congrês des Sociétés savantes: Paris, avril 1927, p. 103. u. diese Ber. **4**, 222.) Die hier untersuchte Pilzart zeigte unter den üblichen Laboratoriumsbedingungen kein Auftreten von Sexualphänomenen. Nach einer Bestrahlung von 5,5 Millicuries pro Quadratzentimeter (aus 8 cm Abstand von der Kultur) trat reichliche Zygosporenbildung auf (nach einer Latenzzeit von 5—8 Tagen). Gleichzeitig wurde Verflüssigung des Nährbodens und Vermehrung der Wasserstoffionenkonzentration beobachtet. Die beschriebenen Phänomene traten jedoch nur in spezifischen Nährmedium (bestehend aus Mohrrübensaft und Gelatine unter Zusatz von NaCl-Lösung 1:100) auf. Die beobachteten Sexualcharaktere (Heterogamie und Auftreten von Azygosporen) führen dazu, die untersuchte Pilzart der von Vuillemin geschaffenen Pilzart „Zygorhynchus" zuzurechnen. *Alb. Simons* (Berlin).

Stolte, Hans-Adam: Analyse der Bedingungen für Knospung und Sexualität bei Hydra attenuata Pallas. (*Zool. Inst., Univ. Tübingen.*) Biol. Zentralbl. Bd. **48**, H. 5, S. 273—302. 1928.

Der Verf. stellt sich die Aufgabe zu untersuchen, durch welche Bedingungen das in der Natur beobachtete Auftreten geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Formen von Süßwasserpolypen ausgelöst wird. Er schuf deshalb ein Versuchsmedium, das den natürlichen Bedingungen nach Möglichkeit angenähert war: Große mit einer Sandschicht bedeckte Aquarien, in welchen Algen angesiedelt wurden. Mit einer solchen Einrichtung wurde ein Wasserwechsel unnötig, da die Algen das Wasser reichlich mit Sauerstoff versorgten; er unterblieb auch während der ganzen, über 1 Jahr dauernden Experimente. Der einzige Eingriff bestand in der Fütterung, sofern nicht zur Erreichung besonderer experimenteller Bedingungen äußere Milieuänderungen vorgenommen wurden. Nach Einsetzung der Hydren wurde dann täglich die Temperatur, ferner Sauerstoffgehalt und Wasserstoffionenkonzentration gemessen. Die Nahrungsmenge wurde in der Weise reguliert, daß durchschnittlich wöchentlich 2 mal oder mindestens dann Futter gereicht wurde, wenn die letzten freischwimmenden Daphnien beobachtet wurden. Der Verf. beschreibt darauf das Verhalten seiner 5 Kulturen im einzelnen und stellt die Ergebnisse in Kurven zusammen, um dann zur Analyse der einzelnen Faktoren zu schreiten. Er kommt zu dem Schluß, daß die Temperatur bei dem Zustandekommen der Geschlechtsformen keine entscheidende direkte Rolle spielt, dagegen für Tempo und Dauer der Geschlechtsperioden in Betracht zu ziehen ist. Ebensowenig ließ sich beim Auftreten von Sexualperioden eine direkte Beziehung zur Wasserstoffionenkonzentration nachweisen. Anders ist es dagegen mit der Nahrungsmenge und dem Sauerstoffgehalt. Es geht aus den Kulturen mit Sicherheit hervor, daß die Nahrungsmenge eine entscheidende Bedeutung für das Zustandekommen der Geschlechtstiere hat. Die Wirkung des Sauerstoffgehaltes ist nicht so eindeutig zu erkennen, zumal da er in enger Beziehung zur Zahl der beigegebenen Beutetiere

steht. Seine Wirkungsweise ist damit z. T. mehr indirekt, wie sich am besten aus der Schilderung des jahrescyclischen Verhaltens im Züchtungsexperiment ergibt, die der Verf. seiner Analyse der Einzelfaktoren anschließt. Nach ihm kommt es nach einer Reihe von Knospungsserien, die durch reiche Nahrung und Sauerstoffüberschuß charakterisiert sind, zu einer Bildung von Reservestoffen (Karotinfärbung). Darauf folgt eine Umschlagsreaktion, der zufolge sich allem Anschein nach die interstitiellen Zellen heterotypisch teilen und damit zur Gonadenbildung Anlaß geben. Sind die Geschlechtszellen abgegeben oder resorbiert, so klingt diese Stoffwechselperiode aus in eine Zeit äußerer Ruhe, mit Aufbrauch der Reservestoffe. Damit ist dann der Vermehrungsstoffwechsel wiederhergestellt. Die letzte Ursache für den Wechsel zwischen Knospung und Sexualität wäre bei Hydra attenuata (genauer H. vulgaris-attenuata) demnach in einem zwangsläufigen Stoffwechselumschlag zu sehen. „Dieser ‚innere' Faktor ist eng verknüpft mit den ‚äußeren' Faktoren der Nahrungsmenge und des O_2-Gehaltes, die diesen Umschlag erst ermöglichen." Zum Schluß vergleicht Verf. seine Ergebnisse mit den Resultaten früherer Autoren. Er vermag sie im allgemeinen mit seinen Ansichten in Einklang zu bringen, muß aber die Ansicht mancher Forscher, daß die Temperatur der wichtigste Faktor sei, ablehnen. Er präzisiert dann noch einmal seinen Standpunkt, daß die beiden Fortpflanzungsmodi Ausdruck eines physiologischen Standpunktes auf Grund eines verschiedenen Stoffwechsels sind, und Außenfaktoren tief in das Getriebe eingreifen und so den Zeitpunkt des Umschlages mit bestimmen können. *W. Goetsch* (München).

Faure-Fremiet, E., et Henriette Garrault: La courbe de décroissance de ponte chez Margaropus australis. (Die Kurve der Abnahme der Legezeit bei Margaropus australis.) (*Laborat. d'embryogénie, coll. de France, Paris.*) Ann. de physiol. et de physicochim. biol. Bd. 4, Nr. 2, S. 218—234. 1928.

Ausgehend von einer früheren Arbeit, in der das Exponentialgesetz der Abnahme der Eiablage, das Brody, Henderson und Kempster aufgestellt haben, von dem Begriff des Alters unabhängig erklärt wurde, unternehmen es die Autoren, dieselben Betrachtungen, die sie beim Haushuhn gemacht hatten, auf Margaropus australis, eine Ixodide, auf Rindvieh anzuwenden. Tatsächlich scheinen die Bedingungen zur Eibildung und Eiablage direkt vergleichbar jenen beim Haushuhn; eine Errechnung der abgelegten Eizahl in einer als Einheit festgelegten Zeit zeigt die Legemenge immer konstant und somit die Übereinstimmung des genannten, für das Haushuhn aufgestellten Gesetzes der Legezeitabnahme mit den Verhältnissen bei der untersuchten Milbe. Nach einem Hinweis auf die Wichtigkeit des anatomischen Faktors und besonders des physiologischen, die Pearl für das Huhn errechnet hat und die hier gleichfalls Geltung haben, kommen die Autoren zu dem Schluß, die bei der Milbe gefundenen Legebedingungen seien auf die anderen Arthropoden nicht allgemein anwendbar. Für ihre Legezeit kann also das Exponentialgesetz der Abnahme der Eiablage wegen des anatomischen Baues ihrer Ovarien ebensowenig angewendet werden, wie die Wahrscheinlichkeitshypothese für ihre Eibildung. *von Querner* (Wien).

Siegmund, Hermann: Der monatliche Zyklus und seine hormonale Beeinflussung. (Sein wellenförmiger Ablauf und das Primat der Eizelle.) I. Experimenteller Teil. Wien. klin. Wochenschr. Jg. 41, Nr. 6, S. 185—190. 1928.

Aus der experimentellen Erfahrung, daß bei kastrierten und infantilen Mäusen (mithin bei Fehlen reifer Eier) bei dauernder Hormonzufuhr ein ununterbrochenes Schollenstadium eintritt, bei normal zyklierenden Mäusen (periodisch auftretende Reifeier) dagegen sich der Zyklus durch Hormonzufuhr nicht beeinflussen und bei trächtigen Mäusen sich überhaupt kein Schollenstadium auslösen läßt, schließt Verf. auf die Herrschaft der Eizelle über Rhythmus und Periodik des Oestrus. Dafür spricht ihm auch, daß, obwohl er die Versuche Zondeks von der zyklusauslösenden Wirkung des Hypophysenvorderlappens bei infantilen Mäusen bestätigen konnte, es ihm weder gelang, durch Vorderlappenimplantation den normalen Zyklus geschlechtsreifer Mäuse zu beeinflussen, noch bei trächtigen Tieren Ovulation auszulösen. Auch der Vorderlappen der Hypophyse steht nach seiner Ansicht unter der Herrschaft des Eies. *Risse* (Stuttgart).

Zondek, Bernhard, und S. Aschheim: Ovulation in der Gravidität — ausgelöst durch Hypophysenvorderlappenhormon. (*Univ.-Frauenklin., Charité, Berlin.*) Endokrinologie Bd. **1**, H. 1, S. 10—22. 1928.

Durch Implantation von 0,05—0,1 g frischen Hypophysenvorderlappens in trächtige Mäuse gelingt es, bei Fortdauer der Schwangerschaft Follikelreifung und -sprung, sowie Corpus luteum-Bildung hervorzurufen. Die Eier gelangen in die Tube und lassen sich dort teils gut erhalten, teils in Auflösung begriffen nachweisen. Der Scheidenabstrich zeigt Schollenbildung. Die jungen Corpora lutea sind kleiner als die Cc. ll. graviditatis und bestehen aus kleineren Zellen. Sie färben sich im Hämatoxylin-Eosinschnitt leicht blau. Im Harn und Blut der trächtigen Maus ist weder weibliches Sexual- noch Hypophysenhormon nachzuweisen, im Harn der trächtigen Kuh sind nur sehr geringe Mengen von beiden vorhanden. *Risse.*°°°

Physiologie der Entwicklung, Wachstum.

(Entwicklungsmechanik, Embryophysiologie, embryonales Wachstum, larvales Leben, Metamorphose, Regulationen, Mißbildungen.)

Rossmann, Bruno: Untersuchungen über die Theorie der mitogenetischen Strahlen. (*Botan. Inst., Univ. Rostock.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **113**, H. 2, S. 346—405. 1928.

Rossmann hat die Induktionsversuche von Gurwitsch nachgeprüft und zwar an Wurzeln von Allium cepa und Pisum sativum; er konnte aus seinen Zählungsresultaten keinen überzeugenden Beweis für die Richtigkeit der von Gurwitsch aufgestellten Theorie der mitogenetischen Strahlung gewinnen. Demnach kritisiert er die Gurwitschsche Lehre scharf, indem er ihm Ungenauigkeit der Angaben über die Art und Weise, wie die Zählungen vorgenommen wurden, vorwirft und darauf hinweist, daß der Irrtum darin liegen könne, daß Gurwitsch die ersten Stadien der Prophase mit einrechne, daß diese aber nicht bei einer statischen Verwertung mit verwertet werden könnten, da ihre Abgrenzung gegenüber dem Ruhekern zu unsicher sei und das Zählungsresultat daher zu sehr von subjektiven Anschauungen beeinflußt werde. Ausführliche Tabellen über die Ergebnisse der Zählungen liegen der Arbeit bei. Unterschiede in der Zahl der Karyokinesen fanden sich auch bei nichtbestrahlten Kontrollwurzeln. Ebenso dürfen nicht nur die mittleren Schnitte zur Zählung verwendet werden, da hier die meisten Kerne vorhanden sind, daher auch die meisten Mitosen und die größten Differenzen auf beiden Seiten. Prozentual gewertet sind die Differenzen hier nicht größer als an Tangentialschnitten. Ferner wurden Versuche mit Pisumwurzeln am rotierenden Klinostaten unternommen und zwar mit dauernder oder kürzerer Induktion, sowie ohne Induktion, die durchaus negativ ausfielen; die Krümmungen, die in der Meristenzone einiger weniger Wurzeln auftraten, erfolgten nach ganz verschiedenen Richtungen. Auch die Einwirkung auf die photographische Platte wurde untersucht mit Expositionszeiten, die für die Intensität der Strahlen nach der Gurwitschschen Berechnung genügend lange gewesen wären und mit verschiedenem Plattenmaterial, jedoch ohne Erfolg. Ebensowenig ergab die Untersuchung mit Spezialplatten (Schumannplatten, Hilger Ltd., London), die für die von Gurwitsch angeführten Wellenlängen empfindlich sind, sowie mit für kurzwellige Strahlen mit Paraffinum liquidum sensibilisierten Platten ein positives Resultat. *Hartmann* (München).

Gurwitsch, A.: Einige Bemerkungen zur vorangehenden Arbeit von Herrn B. Rossmann. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **113**, H. 2, S. 406—413. 1928.

Erwiderung auf die Angriffe Rossmanns, sowie Berichtigung einiger von ihm gemachten Angaben. *Hartmann* (München).

Guttenberg, H. von: Schlußwort zur Arbeit von B. Rossmann. Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **113**, H. 2, S. 414—418. 1928.

Erwiderung auf die von Gurwitsch erhobenen Einwände und Verteidigung der von Rossmann aufgestellten Zählbefunde und Zählmethoden. *Hartmann* (München).

Schwarz, Walter: Das Problem der mitogenetischen Strahlen. Vorl. Mitt. Biol. Zentralbl. Bd. 48, H. 5, S. 302—308. 1928.

Verf. wiederholte den Grundversuch von Gurwitsch an Alliumwurzeln. Seine Zählungen wurden z. T. noch von seinen Mitarbeitern kontrolliert. Die Induktion erfolgte durch Wasser und Luft. Das Resultat der Versuche war ein negatives: von 8 Wurzeln wurde nur bei 2 ein Übergewicht der Mitosen an der induzierten Seite beobachtet, bei den übrigen konnte entweder kein Induktionseffekt nachgewiesen werden, oder es überwog sogar die Mitosenzahl an der nicht induzierten Seite. Bemerkenswert waren aber die hohen Mitosendifferenzen in 4 Fällen (2 positiven und 2 negativen), die bei normalen Wurzeln nicht gefunden wurden. Verf. faßt seine Ergebnisse dahin zusammen, daß die Gurwitschsche Theorie der mitogenetischen Strahlen bisher als nicht bewiesen anzusehen ist. *A. Luntz* (Berlin-Dahlem).

Wagner, Felix: Der Einfluß der Zuckerarten und der Wasserstoffionenkonzentration auf die Sporulation der Saccharomyceten. (*Inst. f. Techn. Biol. u. Mikrobiol., Techn. Hochsch., Wien.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2 Bd. 75, Nr. 1/7, S. 4—24. 1928.

Mit Heranziehung von Literatur und eigener Versuche bespricht er die von Hansen angeführten Sporulationsbedingungen. Als Unterlage wird gedrechseltes Hartholz (Rotbuche, Ulme, Ahorn) benützt. Sterilisation erreicht man durch mehrmaliges Auskochen. Spezifische Eigentümlichkeiten des Holzes, wie große Indifferenz bei der p_H-Messung, machen es dem Gipsblock auch hinsichtlich der Sporenbildung überlegen. Beobachtete vegetative Vermehrung und diesbezüglich angestellte Versuche mit Cellulosezerstörern und Penicillium glaucum ergaben, daß oft gebrauchte Holzblöcke nicht als Nährboden dienen können. Fördernde Momente durch Bakterieninfektion wurden nicht bemerkt. Sporenzüchtung: aus den Würzekulturen des Institutes wurde abgeimpft, bei 25° 48 Stunden gezüchtet, umgeimpft und der Bodensatz nach 48 Stunden auf die Holzblöcke gebracht (bei 25° mindestens 120 Stunden). Durch Auszählen der sporulierenden Zellen wurde die Sporenmenge bestimmt. Verwendung fanden: Schizosaccharomyces Pombe und octosporus, Sacch. validus, turbidans und Pastorianus, Weinhefe Johannisberg. Einfluß der Zuckerarten: Gehopfte Malzwürze, Kahlbaum-Präparate: Maltose, Saccharose, Lactose, Glucose und Fructose von 10, 1 und 0,1% in 10proz. Hefewasser. Im allgemeinen zeigt sich in oben angegebener Reihe der Hefearten zunehmende Sporenbildung; Benützung der Holzunterlage und konzentrierterer Zuckerlösung erscheint günstig. Sporulation tritt jedoch auch bei spurenhaften Zuckermengen auf. Morphologische Veränderungen der Zellen werden zahlreich beobachtet. Die Einwirkung der Zucker ist individuell; vergärbare Zucker bewirken im allgemeinen eine größere Sporenentwicklung als nicht vergärbare. Die Zuckerart der Nährlösung, in der die Hefe vor der Sporulation gezüchtet wird, übt einen spezifischen Einfluß auf die Sporenbildung aus. Dauernde Weiterzüchtung in einer Zuckerart drängt die Fähigkeit der Sporenbildung zurück, erkenntlich bei Verwendung anderer Zuckerarten. Die mit durchschnittlich 7 Tagen erreichte Sporenmenge bildet meist die Grenze der Ausbeute.

Einfluß der H-Ionen: Die für Entwicklung und Sporulation günstige Nährlösung wird unter Benützung von Pufferlösungen zum Versuch verwendet. Trotz großer Schwierigkeiten der p_H-Messung im alkalischen Gebiet eignen sich die Holzblöcke noch am besten, und die Extrempunkte für Sporenbildung können gut festgestellt werden. Diese liegen bei Schizosacch. dem Neutralpunkt wesentlich näher als bei den übrigen Hefen. Die Sporenbildung reicht in das sauere Gebiet weiter hinein als in das alkalische. Die Sporulation bricht bei einer gewissen Grenze sehr unvermittelt ab, d. h. sie ist ziemlich unbeeinflußt. *Heinrich Härdtl* (Prag-Smichow).

Moore, A. R.: On the hyaline membrane and hyaline droplets of the fertilized egg of the sea urchin, Strongylocentrotus purpuratus. (Über die hyaline Membran und hyaline Tropfen bei dem befruchteten Ei des Seeigels, Strongylocentrotus purpuratus.) (*Dep. of animal biol., univ. of Oregon, Eugene a. Hopkins marine stat., Pacific Grove, Calif. U. S. A.*) Protoplasma Bd. 3, H. 4, S. 524—530. 1928.

Die Versuche des Verf. führen zu der Schlußfolgerung, daß die hyaline Schicht die Natur einer ionisierten Verbindung zwischen Ca und Eiweiß hat. In saurem Seewasser (p_H 3,5) verschwindet die hyaline Schicht und hyaline Bläschen treten in den Membranraum hinaus. Eine Erhöhung des Ca-Gehaltes des Seewassers macht die hyaline Schicht verhältnismäßig unlöslich und unelastisch. Das Wachstum der Blastu-

lae ist dadurch verhindert und eine Gastrulation unmöglich gemacht. Werden die betreffenden Keime in normales Seewasser übergeführt, platzt die hyaline Membran und normale Entwicklung setzt ein. *J. Runnström* (Stockholm).

Penners, A., und W. Schleip: Die Entwicklung der Schultzeschen Doppelbildungen aus dem Ei von Rana fusca. V—VI. (*Zool. Inst., Univ. Würzburg.*) Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. **131**, H. 1, S. 1—156. 1928.

Die in Teil I—IV (vgl. diese Ber. **7**, 558) bis zur Gastrulation untersuchten Schultzeschen Doppelbildungen wurden bis zur Entstehung der Embryoanlagen weiter beobachtet und die Genese der Schultzeschen „duplicitas cruciata" in den verschiedenen Fällen der Gastrulation untersucht, ohne daß hier über die sehr detaillierten Untersuchungen im einzelnen berichtet werden könnte. (Auch einige wenige Fälle Spemannscher duplicitas cruciata werden beschrieben.) Es zeigt sich, daß der Cruciatacharakter, der an sich bei den Schultzeschen Umdrehungsversuchen fast stets auftritt, bei der weiteren Entwicklung mehr oder weniger verlorengeht, und zwar dadurch, daß die „vier Bestandteile der Kreuzzwillinge, zwei in einer Ebene liegende Köpfe und zwei im Kreuz dazu gestellte Hinterenden, nur in seltenen Fällen sich annähernd gleich kräftig anlegen und gleich schnell weiterentwickeln". Durch Rückbildung oder Verschmelzung einzelner Teile können die mannigfachsten Variationen der Cruciataform sowie schließlich sekundäre Einheitsbildungen entstehen, so daß der Schluß berechtigt erscheint, daß während der Eientwicklung eine Tendenz zur Vereinheitlichung, zur Entstehung eines einzigen Ganzen auch aus anfänglich doppelt angelegten Anlagen sich geltend macht (Reindividualisation Steinmann). Die spätere Entwicklung ist also durch die Art der Gastrulation nicht eindeutig bestimmt; doch bleibt natürlich die doppelte Gastrulation die Grundlage der Entstehung Schultzescher Doppelbildungen. Bis zum 8-Zellenstadium lassen sich Doppelbildungen im Umdrehungsversuch erzielen, bis dahin können also die Organanlagen als solche noch nicht endgültig determiniert sein. Ferner zeigt sich, daß im Umdrehungsversuch die Achsen des werdenden Organismus, die sonst im Ei durch animalen und vegetativen Pol sowie durch den grauen Halbmond fixiert sind, geändert werden können. Leicht ist das der Fall mit der Vorn-Hintenrichtung, weniger leicht mit der Dorsoventralachse, die vom grauen Halbmond bestimmt wird. In seltenen Fällen läßt sich zeigen, daß der Urmund sich außerhalb der Region des grauen Halbmonds anlegt, die eine der beiden Teilbildungen also außerhalb des grauen Halbmonds, des Organisationszentrums sich entwickelt und trotzdem zu einer Embryonalanlage sich ausbildet. Es ergibt sich also die interessante Folge, daß bei den Schultzeschen Umdrehungsexperimenten jeder Teil der Oberfläche zu jedem beliebigen Teil der Embryonalanlage werden kann, also im Gegensatz zu Spemann, daß sich auch ventrale Teile, die nichts vom Organisationszentrum abbekommen haben, zu Embryonalanlagen ausbilden können. Vom Rand der im ventralen Teil entstehenden Urmundrinne würde sich in diesem Fall ein sekundäres Organisationszentrum ausbilden. Mithin entsteht die Folgerung, daß das Organisationszentrum nicht qualitativ, sondern nur quantitativ von den übrigen Teilen der Eioberfläche sich unterscheidet, daß also „innerhalb einer dynamisch aufzufassenden Struktur des Amphibienkeimes ein Intensitätsmaximum im Bereich der dorsalen Urmundlippe und ein davon ausgehendes Intensitätsgefälle vorhanden ist". *H. Giersberg* (Breslau).

Yano, Kenji: Entwicklungsmechanische Untersuchungen am Scleralknorpel der Amphibien. (*Anat. Inst., Keio Univ., Tokyo.*) Folia anat. japon. Bd. **6**, H. 1/2, S. 103-128. 1928.

Es wird über zwei Versuchsreihen berichtet: 1. An spärlichem und nicht kräftigem Material von Bufo vulgaris japonic. wurde im Endstadium der Metamorphose der Bulbusinhalt des einen Auges zum größten Teil entfernt. Reste von Retina und Tapetum nigrum blieben zurück. Es wurde beobachtet, daß der Scleralknorpel, der sich bei dieser Form nach Beendigung der Metamorphose anlegt, in den ersten Wochen nach der Operation am operierten Auge stärker auswächst als am

normalen. 2. Bei Urodelen verschwindet der Scleralknorpel bei der Metamorphose. Einer größeren Zahl von Larven von Diemyctylus pyrrhogaster (20—30 mm; Scleralknorpel ausgebildet) wurde ein Bulbus exstirpiert. Reste von Tapetum, Retina, Chorioidea und Blut erfüllten die Höhle, der Knorpel wurde deformiert. Während der Metamorphose, die zu verschiedener Zeit nach Operation stattfindet, verschwindet der Scleralknorpel des normalen Auges normal. Der des operierten Auges verdickt sich, u. U. auch nach Metamorphose, und zwar gleichgültig, ob das Auge regeneriert oder nicht. Am regenerierten Auge verschwindet der Knorpel schließlich, wenn die Regeneration beendet ist und Umbildung des Auges (Metamorphose) eintritt. Sein Verhalten im nicht regenerierten Auge bleibt noch zu prüfen. In einem solchen Fall blieb er länger erhalten als im regenerierten Auge. Das Verschwinden des Scleralknorpels der Urodelen wird also nicht durch den allgemeinen Metamorphosezustand des Tieres, sondern durch die besonderen Verhältnisse des Bulbus bedingt.

Hamburger (Freiburg i. B.).

Gessner, Otto: Über Synthalin. I. Mitt.: Die Beeinflussung der Metamorphose unter Schilddrüsenwirkung stehender Amphibienlarven durch Synthalin. (*Pharmakol. Inst., Univ. Marburg.*) Naunyn-Schmiedebergs Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **127**, H. 3/4, S. 223—229. 1928.

Synthalin hemmt in Konzentrationen von $1:10^7$ bis $1:10^9$ die durch Schilddrüsengaben (Thyraden) beeinflußte Metamorphose von Frosch- und Krötenlarven. In dieser Richtung wirkt Synthalin erheblich stärker als Insulin. *Hesse* (Breslau).$_{o}$

Fukutomi, T.: Über den Cholingehalt des Hühnereies während der Bebrütung. (*Med.-Chem. Inst., Med. Akad., Osaka.*) (*Gen. meet. of the Japanese Physiol. Soc., Tokyo, 2.—4. IV. 1926.*) Journ. of biophysics Bd. **2**, Nr. 2, S. LIII—LIV. 1927.

Verf. hat früher in Gemeinschaft mit Masai mitgeteilt, daß während der Bebrütung des Hühnereies die Menge des Phosphatidphosphors allmählich abnimmt und derselbe in den Phosphatphosphor übergeht. Es wurde nun Versuche angestellt, kennenzulernen, wie das Cholin, ein Lecithinkomponent, sich dabei verhält. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen: 1. Cholingehalt des Hühnereies nimmt mit der Zeit der Bebrütung zu. 2. Er läuft genau parallel mit der Lecithinabnahme. *Autoreferat.*$_{o}$

Schilling, S. J., and Wm. L. Bleecker: The absorption rate on the reserve yolk in baby chicks. (Über die Absorption des Reservedotters bei Küken.) (*Exp. stat., coll. of agricult., univ. of Arkansas, Fayetteville.*) Journ. of the Americ. Veterin. Med. Assoc. Bd. **72**, Nr. 5, S. 618—628. 1928.

Zu den Versuchen dienten weiße Leghornküken, die in 3 Gruppen eingeteilt waren, von denen zwei beliebig ernährt wurden, während die 3. Gruppe eine beschränkte Ration erhielt. In Zwischenräumen wurden aus jeder Gruppe einzelne Individuen herausgenommen, getötet und die Rückbildung des Dotters bestimmt. Dabei ergab sich, daß große Unterschiede bestanden, ohne daß pathologische oder bakterielle Prozesse eine Rolle spielten. Ein Einfluß der Nahrungsaufnahme auf das Verschwinden der Dotter wurde nicht gefunden. Küken, die schnell an Gewicht zunahmen, resorbierten deshalb ihr Dotter nicht schneller; sogar das Umgekehrte war der Fall. Noch vom 5. Tage ab kann man beträchtliche Mengen Dotter finden und wenn am 7. bis 9. Tage noch mehr wie 4 g Dotter vorhanden ist, brauchen keine pathologischen Verhältnisse vorzuliegen. *Krzywanek* (Leipzig).^{oo}

Bell, W. Blair, L. Cunningham, M. Jowett, H. Millet and J. Brooks: The metabolism and acidity of the foetal tissues and fluids. (Der Stoffwechsel und die Acidität der Fetalgewebe- und -flüssigkeiten.) (*David Lewis Northern hosp., Liverpool.*) Brit. med. journ. Nr. **3499**, S. 126—131. 1928.

Die Verff. untersuchten den Stoffwechsel von menschlichen Placenten manometrisch nach O. Warburg. Als Medium diente menschliches Serum und Amnionflüssigkeit. Bei 2 reifen Placenten war Q_{O_2} 2,3 und 1,8, $Q_M^{O_2}$ 1,0 und 0,0, $Q_M^{N_2}$ 5,3 und 3,9, U (vgl. diese Ber. **6**, 510) + 0,7 und + 0,3. Wurde das Chorionepithel von der Placenta entfernt, so war die Atmung größer ($Q_{O_2} = 4$) und U war negativ (— 2,6). Hieraus schließen

die Verff., daß das Chorionepithel wie Carcinomgewebe im Vergleich zu seiner Atmung stark glykolysiert. — p_H-Bestimmungen in Placentargewebe von Kaninchen, mit der

	Glucose mg%	Milchsäure mg%	O_2 Vol.-Proz.		Alkalireserve (Vol.-Proz. CO_2)		p_H
Mütterliche Arterie	112,6	32,5	18,87		40,45		7,32
Mütterliche Vene	106,0	28	15,44		43,45		7,31
			A*	B**	A	B	
Nabelvene	84,4	54	18,78	9,02	36,9	37,7	7,15
Nabelarterie	75,2	68	17,6	5,85	37,7	40,0	7,02

* A = Fälle, in denen der Fetus atmete. ** B = Fälle, in denen der Fetus nicht atmete.

Glaselektrode nach Kerridge ausgeführt, ergaben folgende Werte: 20. Schwangerschaftstag p_H 6,12, 23. Tag p_H 6,59, 26. Tag p_H 6,8, 29. Tag p_H 6,97. Eine reife menschliche Placenta ergab p_H 6,99. — In weiteren Versuchen bestimmten die Verff. in der Uterinvene und Uterinarterie sowie in der Nabelvene und Nabelarterie Glucose nach Folin und Wu, Milchsäure nach Clausen, p_H mit der Glaselektrode, Alkalireserve und Sauerstoffgehalt nach van Slyke. In der vorherstehenden Tabelle sind die Mittelwerte zusammengestellt. Zu bemerken ist, daß die Milchsäurewerte in Einzelversuchen um den Mittelwert sehr erheblich schwanken. — Der Milchsäuregehalt der Amnionflüssigkeit beim reifen menschlichen Fetus betrug in 3 Versuchen 32—63 mg-%, p_H der Amnionflüssigkeit war 5,67—6,60. *H. A. Krebs* (Berlin-Dahlem).°°

Fritschek, Felix: Zur Kenntnis der Nierenfunktion des Säugerfetus. (*Anat. Inst., Dtsch. Univ. Prag.*) Jahrb. f. Morphol. u. mikroskop. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch. Bd. **13**, H. 1/2, S. 61—71. 1928.

Nach der Methodik von Bors wird lebenden Kaninchenfeten aus dem letzten Drittel der Gravidität intrauterin und intraamnial Karmin oder Trypanblau injiziert. In einem einzigen Fall (Lithionkarminspeicherung 5 Stunden lang) gab die Niere folgenden positiven und eindeutigen Befund: Die Glomeruli sind fast frei von Karminkörnchen. Die Tubuli contorti enthalten intracellulär eine größere Anzahl von Körnchen, die hauptsächlich um den Kern herumgelagert sind. Der Bürstensaum ist körnchenfrei, es liegt also das Bild einer Spätausscheidung vor. In den Schleifen und Sammelröhren findet sich Karmin nur im Lumen als körnige oder richtige Zylinder bildende Ausflockungen. Verf. schließt aus diesen Befunden, „daß bei einem Kaninchenfetus von 22 Tagen die Nephronen erster und zweiter Generation funktionstüchtig und funktionsbereit sind". Die von Aschoff für die ausgewachsene Niere entwickelte Anschauung einer funktionellen Unterteilung des Nephrons in Filtrations-, Resorptions- und Druckregulationsapparat wird auch für die fetale Niere angenommen. Die Arbeit enthält außerdem eine Schilderung des feineren Aufbaues der fetalen Niere. *Voss.*

Patterson, T. L.: Growth and development of flesh flies as influenced by the feeding of hypophysis (pituitary gland). (Wachstum und Entwicklung von Fleischfliegen unter dem Einfluß von Hypophysennahrung.) (*Physiol. laborat., Detroit coll. of med. a. surg., Detroit.*) Zeitschr. f. wiss. Biol., Abt. D: Wilhelm Roux' Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen Bd. **113**, H. 2, S. 267—286. 1928.

Larven einer viviparen Sarcophaga-Art (wahrscheinlich saracena) und der eierlegenden Calliphora erythrocephala wurden mit faulendem Gewebe von Schweinehypophyse gefüttert, andere zur Kontrolle mit faulendem Muskelfleisch und Gehirn. Von der Hypophyse gelangte entweder Vorderlappen oder Hinterlappen oder beide Teile zur Verfütterung. Es ließ sich durch die Hypophysenfütterung keinerlei Einfluß feststellen, weder hinsichtlich des Wachstums, noch der Metamorphose, noch des Alters der Imagines. Nur bei Fütterung mit Muskelfleisch stellte sich ein Hinausschieben der Verpuppung ein. Der Grund ist darin zu sehen, daß das Muskelgewebe schlecht von der Larve aufgenommen werden kann. Vorkommende Unterschiede in der Größe sind auf Konto normaler Variabilität zu setzen. Dieser Umstand wird vielfach vernachlässigt, wodurch sich wahrscheinlich die widersprechenden Ergebnisse ähnlicher Fütterungsversuche zum Teil leicht erklären lassen. *Fr. Bock* (Tübingen).

Corey, E. L.: Effect of prenatal and postnatal injections of the pituitary gland in the white rat. (Wirkung von Injektionen von Hypophysensubstanz in die weiße Ratte vor und nach der Geburt.) (*Osborn. zool. laborat., Yale univ., New Haven.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 6, S. 498—499. 1928.

Um festzustellen, zu welcher Zeit das Hypophysenhormon auf den Organismus zu wirken beginnt, wurde Hypophysensubstanz 15—18 Tage alten Rattenfeten injiziert nach der nicht näher beschriebenen Methode von Nicholas. In ähnlicher Weise erhielten neugeborene Ratten intraperitoneale oder subcutane Injektionen. Die Drüsen wurden frisch getöteten erwachsenen Ratten entnommen, in je 1 ccm 0,9 proz. NaCl-Lösung zerrieben und davon den Feten 0,02—0,05 ccm jeden 2. Tag, den neugeborenen Ratten je 0,1—0,25 ccm täglich verabreicht. Es ergab sich, daß die pränatalen Injektionen in keiner Weise die Differenzierung der Gonaden beschleunigten, woraus der Verf. schließt, daß die Keimdrüse des Fetus unfähig ist auf das Hypophysenhormon zu reagieren. Außerdem zeigte sich bei beiden Geschlechtern der neugeborenen Tiere kein Anzeichen sexueller Reife vor dem 10. Tag; dann trat zunächst die Wirkung sehr ausgesprochen am Hoden auf durch Verlängerung der Hodenkanälchen und Verdickung ihrer Wand unter Zunahme der interstitiellen Zellen. Im Ovarium zeigt sich die Wirkung ungefähr vom 15. Tag ab. Hier waren die Follikel größer im Durchmesser und anscheinend reifer als bei den normalen Kontrollen, doch wurden keine Corpora lutea und keine Eier in den Tuben gefunden. Die physiologische Wirkung des Hypophysenhormons tritt also, soweit die Keimdrüsen in Frage kommen, erst zwischen dem 15. und 20. Tag des postnatalen Lebens in Erscheinung.

Hartmann (München).

Haterius, H. O.: Effect of placental extract on mammary glands of male guinea pigs. I. (Wirkung von Placentarextrakt auf die Milchdrüsen von männlichen Meerschweinchen.) (*Zool. laborat., univ. of Iowa, Iowa City.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 6, S. 471—472. 1928.

4 kastrierten erwachsenen Meerschweinchenböcken wurde 2 mal täglich je 0,5 ccm Extrakt aus menschlicher Placenta (Estrogen von Parke Lewis u. Co.) injiziert, während 3 kastrierte Kontrolltiere nur eine gewöhnliche Salzlösung erhielten. Nach 8 Tagen konnte bereits eine Schwellung der Brustwarzen und Turgescenz der Areolae beobachtet werden, die weiter zunahm; nach 3 Wochen hatten die Injektionen keine weitere Wirkung mehr. Die histologische Untersuchung ergab eine ausgesprochene Hypertrophie der Brustwarzen, namentlich des Epithels und des Stratum corneum ungefähr um das 3 fache derjenigen bei den Kontrolltieren. Die Drüsenstrukturen zeigten sich in gleicher Weise vermehrt, durch Wachstum und Aussprossung der Ausführungsgänge, durch Wachstum der Alveolen und Erweiterung der Lumina. Eine Vermehrung der Zahl der Läppchen schien nicht vorhanden, dagegen waren Anzeichen aktiver Sekretion aus der Anwesenheit von Colostrumkörperchen und eines milchigen Sekretes zu erschließen.

Hartmann (München).

Hosomi, K.: Experimentelle und klinische Untersuchungen über die freie Transplantation toter (in Alkohol oder Formalin konservierter) Gewebe. (*II. Chir. Klin., Univ. Fukuoka.*) Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. **209**, H. 1/2, S. 14—30. 1928.

Der Verf. hat ausgedehnte Verpflanzungsversuche mit totem Material, d. h. mit in Alkohol und Formalin gehärteten Gewebsteilen gemacht, und zwar zunächst im Tierversuch, dann auch in geringem Ausmaße beim Menschen. Überpflanzte tote Sehnenstücke, in Sehnendefekte eingesetzt, wurden aufgesaugt, „nicht etwa wiederbelebt“, und dienten als Brücke für das von den Sehnenstümpfen aus sich bildende Regenerat. Muskelstücke, in Muskelgewebe verpflanzt, wurden zum Mittelpunkt einer erheblichen Schwiele. Arterienstücke wurden ebenfalls aufgesaugt, Nervenstücke scheinen als gute Leiter für die zentrale Neurotisierung zu dienen. Magenwanddefekte werden zunächst durch gleichartiges totes Material ausgefüllt, später tritt völlige Aufsaugung ein, dem gleichen Schicksale verfallen in die Blase und die Gallenblase

verpflanzte Fascienstücke, deren Innenfläche allerdings von übergewucherter Schleimhaut bedeckt wird. Dura und Bauchfell lassen sich gut durch derartig vorbehandelte Fascienstücke decken. Die am Menschen in gleicher Richtung angestellten Versuche zeitigten das gleiche Ergebnis, vor allem bewährte sich der Ersatz von Sehnendefekten durch tote Sehne. *Max Budde* (Gelsenkirchen).°

Frei, Walter: Keimdrüsenüberpflanzung bei Haustieren. (*Berlin, Sitzg. v. 10. bis 16. X. 1926.*) Verhandl. d. 1. internat. Kongr. f. Sexualforsch. Bd. **1**, S. 92—97. 1927.

Verf. berichtet auf Grund eigener Versuche und an Hand von Untersuchungen anderer Forscher über die Keimdrüsenüberpflanzung bei männlichen und weiblichen Haustieren. Die Überpflanzung verfolgt den Zweck einerseits bei juvenilen oder infantilen Individuen die Nutzmöglichkeit zu beschleunigen, anderseits bei erwachsenen Individuen die präsenile sexuelle oder körperliche Insuffizienz zu bestehen. Durch Keimdrüsenüberpflanzung bei jugendlichen, normalen weiblichen Tieren Frühreife zu erzielen, scheint noch nicht durchgeführt worden zu sein. Verf. glaubt, daß die Ovarimplantation bei hochgezüchteten infantilen Rindern zur Herbeiführung der Geschlechtsreife praktische Bedeutung erlangen könnte. Besonders wichtig ist die Keimdrüsenüberpflanzung zur Behebung der bei Rindern oft zu findenden präsenilen Hypofunktion der Keimdrüsen. Den ersten Versuch, die alternde Keimdrüse durch Implantation einer funktionstüchtigen weiblichen Gonade zu ersetzen, führten Verf. und Kolb bei einer 14 Jahre alten Ziege mit Erfolg durch. Ferner erwähnt Verf. die Angaben Retterers und Voronoffs über die histologischen Veränderungen der implantierten männlichen Keimdrüsenstücke. Am Schlusse seiner Arbeit untersucht Verf. die Wirkungen des Implantates einerseits hinsichtlich des Verwachsens mit dem neuen Organismus, anderseits in Hinsicht darauf, daß das überpflanzte Organstück zugrunde geht. An Hand dreier Schemata erklärt Verf. noch die Wirkungsmöglichkeiten der Implantatssubstanzen. *Trautmann* (Hannover).°°

Grüter, F.: Keimdrüsenüberpflanzung auf junge Rinder. (*Berlin, Sitzg. v. 10. bis 16. X. 1926.*) Verhandl. d. 1. internat. Kongr. f. Sexualforsch. Bd. **1**, S. 105—112. 1927.

Verf. nahm Keimdrüsenüberpflanzungen auf junge Rinder vor, und zwar aus folgenden Erwägungen: Verf. konnte feststellen, daß die Entwicklung der Tiere durch die Operation deutlich gefördert wurde. Durch Keimdrüsenübertragungen läßt sich bei männlichen und weiblichen Rindern die Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale beschleunigen. Kastrierte Stiere behalten nach Keimdrüsenübertragung zunächst den männlichen Habitus. Ferner äußert sich Verf. über die Vasoligatur bei infantilen Stieren und über die Wirkung der Ovarialimplantation auf funktionelle Leistung der Kühe. Durch vaginale Verpflanzung eines Ovars mit Corpus luteum graviditatis auf eine kastrierte Kuh bweist Verf. die inkretorische Abhängigkeit des Euters vom Corpus luteum graviditatis. Am Schlusse seiner Arbeit läßt Verf. noch einige Tabellen folgen, in denen in besonderem Maße bei der Beurteilung der Versuchsresultate die in der Tierbeurteilungslehre geübten Meßmethoden zur Anwendung kommen. *Trautmann* (Hannover).°°

Vererbungslehre.

(*Allg. Genetik: allg. Faktorenlehre, Letalfaktoren, Geschlechtsvererbung, Chromosomenlehre; spezielle Genetik: Faktorenanalyse spezieller Merkmale, Züchtungskunde, Vererbung beim Menschen.*)

Gates, R. Ruggles: The relations of cytology to genetics in Oenothera. (Zytologie und Erblichkeit in der Gattung Oenothera.) (*5. internat. Kongr. f. Vererbungswiss., Berlin, Sitzg. v. 11.—17. IX. 1927.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Suppl.-Bd. **1**, S. 749—758. 1928.

Ein referierender Überblick über die heute besonders in Angriff genommenen Fragen und deren historische Entwicklung. *J. Schwemmle* (Tübingen).

Cleland, Ralph E.: The genetics of Oenothera in relation to chromosome behavior, with special reference to certain hybrids. (Der Zusammenhang zwischen Chromosomen-

anordnung und genetischem Verhalten bei den Oenotheren, mit besonderer Berücksichtigung einiger Bastarde.) (*5. internat. Kongr. f. Vererbungswiss., Berlin, Sitzg. v. 11.—17. IX. 1927.*) Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre Suppl.-Bd. **1**, S. 554—567. 1928.

Der Verf. gibt in diesem Vortrag eine klare Darstellung und Deutung seiner bisherigen Untersuchungen, die zur Einführung in das heute besonders diskutierte Problem geeignet ist. Sie gliedert sich in drei Teile: 1. Die Konstanz der Chromosomenanordnung in der Diakinese und der Zusammenhang zwischen Ringbildung und Heterozygotie einerseits und Chromosomenpaarung und Homozygotie andererseits. 2. Die Gesetzmäßigkeit der Chromosomenverteilung bei den ringbildenden Formen und die Bildung größerer Koppelungseinheiten sowie deren Zahl in Abhängigkeit von der Chromosomenanordnung in der Diakinese. 3. Die bei den Bastarden auftretende Chromosomenanordnung ist ein Ausdruck der Homozygotie oder Heterozygotie der vereinigten Chromosomen. Homologe homozygotische Chromosomen paaren sich; sind sie dagegen mehr oder weniger heterozygotisch, so treten sie um so leichter zu Ketten oder Kettenringen zusammen. *J. Schwemmle* (Tübingen).

Mol, Willem Eduard de: Nucleolar number and size in diploid, triploid and aneuploid hyacinths. (Die Zahl der Nukleolen und deren Größe bei diploiden, triploiden und aneuploiden Hyacinthen.) Cellule Bd. **38**, H. 1, S. 5—65. 1928.

Die überaus breit angelegte Untersuchung ergab einwandfrei, daß ganz allgemein die Kerne der diploiden Formen zwei Nukleolen, die der triploiden dagegen drei besitzen. Diese sind in allen Fällen gleich groß, können aber zu Sammelnukleolen zusammentreten, die dann natürlich Größenunterschiede zeigen. Deren Zerfall in die Einzelnukleolen geht der Kernteilung voran; es ist also eine deutliche Beziehung zu der Chromosomenteilung vorhanden. Die Zahl der Nukleolen ist auch ebensowenig veränderlich als die der Chromosomen. Da die Zahl der Nukleolen der des haploiden Chromosomenansatzes parallel geht, konnte an eine direkte ursächliche Verknüpfung gedacht werden. Doch legt die Untersuchung aneuploider Formen — die hypotriploiden haben drei, die hypertriploiden und hypotetraploiden vier Nukleolen — die Vermutung nahe, daß die Nukleolenzahl mehr durch das entsprechende Vielfache eines Chormosoms oder einer Chromosomengruppe bedingt ist. *J. Schwemmle.*

Kagawa, Fuyuwo: Cytological studies on triticum and aegilops. II. On the genus crosses between triticum and aegilops. (Cytologische Untersuchungen an Triticum und Aegilops. II. Gattungskreuzungen zwischen Triticum und Aegilops.) Japan. journ. of botany Bd. **4**, Nr. 1, S. 1—26. 1928.

Verf. gibt eine detaillierte Darstellung der Kernteilungen in den P.M.Z. des Bastardes Tr. vulgare A. cylindrica. Da die Eltern verschiedene Chromosomenzahlen besitzen (Tr. vulgare haploid 21, A. cycl. 14), verlaufen sie bei dem 35-chromosomigen Bastard entsprechend unregelmäßig, und fast völlige Pollensterilität ist die Folge davon. Entstehung von tetraploiden P.M.Z. durch Verschmelzung zweier diploiden wird beschrieben. Kurz behandelt wird der Bastard Tr. durum A. ovata (14+14=28). Von Interesse sind noch die Angaben über die Pollenkorngröße verschiedener Aegilopsarten. Die Körner der tetraploiden sind 1,4—2,03 mal so groß als die einer diploiden Vergleichsrasse. Die reiche über den Gegenstand vorliegende Literatur ist eingehend berücksichtigt (I. vgl. diese Ber. **6**, 257). *J. Schwemmle* (Tübingen).

Dodge, B. O.: Production of fertile hybrids in the ascomycete Neurospora. (Erzeugung fertiler Bastarde bei den Ascomyceten Neurospora.) (*Bureau of plant industry, U. S. dep. of agricult., Washington.*) Journ. of agricult. research Bd. **36**, Nr. 1, S. 1 bis 14. 1928.

Verf. gelang es, Neurospora sitophila mit N. tetrasperma zu kreuzen und fertile Artbastarde zu erzielen. N. sitophila ist heterothallisch, die Asci enthalten 8 Sporen; N. tetrasperma besitzt viersporige Asci und ist homothallisch, da jede Spore zwei Kerne entgegengesetzten Geschlechts enthält. Zuweilen werden mehr als 4 Sporen

im Ascus gebildet, dann sind einige kleiner und enthalten nur 1 Kern, daher sind sie eingeschlechtig und zu Kreuzungsversuchen brauchbar. Die Ascosporen werden durch Erhitzen auf 60—70° einige Stunden nach der Aussaat zur Keimung angeregt, gleichzeitig werden die als Infektionsquelle gefährlichen Konidien abgetötet. Das F_1-Mycel bringt nur wenige reife Perithecien hervor. Sie zeigen Dominanz der wichtigsten Merkmale von N. sitophila (8-Zahl der Sporen, Sporengröße, Konidientypus). Innerhalb eines Peritheciums und sogar eines Ascus reifen die Sporen zu sehr verschiedener Zeit, meist wird nur ein Teil der Sporen in einem Ascus reif. Die F_2-Perithecien zeigen ähnliche Verhältnisse wie die von F_1. Die Konidienbildung von F_2 zeigt Unterschiede, aber wohl alle innerhalb des sitophila-Typus. Die F_3-Perithecien gleichen morphologisch z. T. vollkommen der elterlichen N. sitophila. Doch scheinen die Mycelien genetisch den Elterntypus nicht genau zu wiederholen. Durch Rückkreuzung der F_1-Mycelien mit N. tetrasperma und der aus der Rückkreuzung hervorgegangenen wieder mit N. tetrasperma gelang es, Perithecien mit regelmäßig viersporigen Asci zu erhalten, die sich morphologisch von N. tetrasperma nicht unterscheiden. In den Perithecien aus der ersten Rückkreuzung enthielten die Asci z. T. 1—2 große und mehrere kleine Sporen. Letztere ergaben eingeschlechtige Mycelien, die alle dasselbe Geschlecht zeigten. Die Ursache ist noch zu untersuchen. *H. G. Mäckel* (Berlin).

Chao, Lien Fang: The disturbing effect of the glutinous gene in rice on a mendelian ratio. (Die Verschiebung der Spaltungszahlen beim Reis bedingt durch das Glutinosus-Gen.) (*Dep. of genetics, agricult. exp. stat., univ. of Wisconsin, Madison.*) Genetics Bd. **13**, Nr. 3, S. 191—225. 1928.

Bei verschiedenen Varietäten von Oryza sativa läßt sich feststellen, daß die Merkmale „Glutinosus" und „Nonglutinosus" von einem Allelpaar abhängig sind. Der Bastard erzeugt zur Hälfte Glutinosuspollen und zur Hälfte Nonglutinosuspollen, so daß eine normale „3:1-Spaltung" in Nonglutinosuskörner und Glutinosuskörner erfolgt (das dominante Nonglutinosusgen Gl und das recessive Glutinosusgen gl). Dieses Verhältnis wird durch die Umweltbedingungen mehr oder weniger verschoben. Die Verschiebung des Verhältnisses hängt von der Umweltwirkung auf die Gameten und die Zygoten ab (Selektion, Elimination, Begünstigung, Hemmung der Gameten oder Zygoten). Bei ungünstigen Bedingungen ist das Pollenschlauchwachstum des Glutinosuspollens nur schwach beeinträchtigt; es müssen mehr Glutinosuspollenkörner zur Befruchtung kommen. Ungünstige Bedingungen hemmen auch in geringerem Maß die Glutinosuszygoten. Das gl-Gen soll die erhöhte Widerstandsfähigkeit bedingen. Ungünstiges Wetter veranlaßt das Fehlschlagen von Blüten (partielle Blütenunfruchtbarkeit, infertile Ährchen); nimmt die Zahl der infertilen Ährchen an der Pflanze zu, so steigt auch die Zahl der Glutinosuskörner (Infertilitätprozent und Glutinosusprozent gehen parallel, steigen gleichsinnig). Das verschiedene physiologische Verhalten der verschiedenen Haplonten und Diplonten muß eine Veränderung der theoretischen Spaltungszahlen herbeiführen. *W. Riede* (Bonn).

Peat, J. E.: Genetic studies in Ricinus communis L. (Vererbungsstudien an Ricinus communis.) Journ. of genetics Bd. **19**, Nr. 3, S. 373—389. 1928.

Bei Ricinus communis hängt die Färbung der vegetativen Teile von den drei Erbfaktoren M, G und E ab (MmGg 9:3:3:1-Spaltung). Die 3 selbständigen Faktoren B, C und D beeinflussen die Blütenblätter (BbCc 9:3:4-Spaltung). Die Samenfärbung beruht neben den Faktoren M und G auf den Genen P und A; die Form wird durch den Faktor W bestimmt. Die Stachelbildung hängt von dem Faktor S ab, die Blattzipfelbildung von dem Gen L. M und B sind gekoppelt (8% Cross over). Keine Koppelung findet sich zwischen B und G. *W. Riede* (Bonn).

Kobel, F.: Cytologische Untersuchungen an Prunoideen und Pomoideen. (*Schweiz. Versuchsanst. f. Obst-, Wein- u. Gartenbau, Wädenswil.*) Arch. d. Julius Klaus-Stift. f. Vererbungsforsch., Sozialanthropol. u. Rassenhyg. Bd. **3**, H. 1/2, S. 1—84. 1927.

Die Grundzahl b des Genus Prunus ist 8; eine Ausnahme bilden die Subgenera

Padus mit der gametischen Zahl 16 und Laurocerasus mit der gametischen Zahl 72 (80?). Das Subgenus Amygdalus hat vier Diploidarten und eine Oktoploidart. Im Subgenus Cerasus wurden neben fünf Diploidarten zwei Tetraploidarten gefunden. Eine hexaploide, eine tetraploide und sieben diploide Arten wurden in dem Subgenus Euprunus festgestellt. Chromosomensätze gehen mit der Verwandtschaft nicht parallel. Die Achtersätze der pluriploiden Formen scheinen homolog zu sein; deshalb eine größere Mannigfaltigkeit der Aufspaltung. Durch Kreuzung einer Diploidform (2X=16) mit einer Tetraploidform (2X=32) entstehen abnorme Heterotyp-Anaphasen (8 Paare, 8 Einzelchromosomen); ebenso bei Bastardierung zwischen Tetraploid- und Hexaploidtypen. Bei zahlreichen Prunoideen lassen sich zweizellige „Tetraden" und Riesenpollenkörner finden. Keimfähigkeit und Keimkraft des Pollens wird durch den Entstehungsort der Blüte (Ernährungsunterschiede) beeinflußt. Aber auch die Ernährung des Baumes ist von Einfluß; die Entwicklungsfähigkeit und Entwicklungskraft der Eizellen wird ebenfalls von den Ernährungsbedingungen der Blüte und dem Ernährungszustand des Baumes abhängen. Wird die Diploidart „Süßkirsche" mit der Tetraploidart „Sauerkirsche" befruchtet, so wird die Größe der Steine gesteigert. Die Unregelmäßigkeiten der Reduktionsteilung lassen darauf schließen, daß die Tetraploidart Prunus cerasus hybridogenen Ursprungs ist (Diploidart × Hexaploidart; 8 + 24 = 32). Bei den Pomoideen lassen sich zwei Reihen unterscheiden: Grundzahl b = 16 (Mespilus, Crataegus), Grundzahl b = 17 (Cydonia, Pyrus, Malus, Chaenomeles). Die Grundzahl 17 ist wahrscheinlich durch Spaltung oder Verdoppelung eines Chromosoms entstanden. Die Kulturformen von Pyrus und Malus mit überzähligen Chromosomen sind nicht aus Artbastardierungen hervorgegangen; durch Vereinigung diploider Gameten mit haploiden (wahrscheinlich diploide Pollenkörner!) entstanden Triploidtypen (17 + 34 = 51), deren geschlechtliche Nachkommen in somatischen Zellen 34—68 Chromosomen aufweisen können. Die Pollensterilität der Äpfel und Birnen ist in erster Linie durch den Chromosomensatz bedingt. Die Narbe beeinflußt in hohem Maße die Pollenkeimung. Die Pollenkeimfähigkeit ist auch von Ernährungsbedingungen der Blüte und vom Ernährungszustand des Baumes abhängig. Überzählige Chromosomen rufen Verschiedenheiten der Pollengröße hervor. Ausnahmsweise kann auch Pollen mit normalem Chromosomensatz degenerieren. Äpfelsorten mit überzähligen Chromosomen haben einen hohen Prozentsatz degenerierter Samen; die Fruchtbarkeit hängt aber von sehr vielen Faktoren ab (z. B. schlechte Eizellen). Cytologisch abnorme Sorten haben ein geringeres Samengewicht. Die Neigung zur Bildung diploider Eizellen scheint vererbbar zu sein (somatische — keine gametische — Parthenogenese). Es gibt Bastarde, die parthenokarpe und parthenogenetische Früchte erzeugen. Bei abnorm-chromosomigen Steinobstindividuen sterben viele Früchte vorzeitig ab; sie werden wegen der geringen Fruchtbarkeit nicht vermehrt (deshalb keine abnorm-chromosomigen Steinobstsorten); die Bastardierung diploider und hexaploider Formen führt zu normalen Tetraploidformen (8 + 24 = 32) mit orthoploid 16 chromosomiger n-Phase. Beim Kernobst steht infolge der großen Zahl der Samenanlagen Sortenfruchtbarkeit, Bildung tauber Samen und Chromosomensatz nicht in so engem Zusammenhang (ein Teil der Samenanlagen entwicklungsfähig).

W. Riede (Bonn).

Bljacher, L.: Beitrag zur Genetik von Lebistes reticulatus. II. Trudy laboratorii eksperimental'noj biologii moskovskogo zooparka Bd. **4**, S. 245—252 u. engl. Zusammenfassung S. 253. 1928. (Russisch.)

Die erste Arbeit des Verf. (vgl. diese Berichte **5**, 661) war vor allem der Analyse der Genenkomplexe b (bimaculatus), su (sulfureus) und g (gladigereus) gewidmet. In der vorliegenden II. Arbeit werden Kreuzungen beschrieben, die außer g und su auch die Genenkomplexe ir (iridescens), lu (luteus) und ma (maculatus) enthielten. Die von Winge und dem Verf. schon früher festgestellte Lokalisation des Genenkomplexes g im Y-Chromosom und des Genenkomplexes su im X-Chromosom wird

durch weitere Kreuzungen bestätigt. Der Genenkomplex ir ist, wie schon von Winge festgestellt wurde, im Y-Chromosom lokalisiert. Er besteht aus vier Genen: bi (bimaculatus), va (variabilis), m_c (macula caudalis) und a_r (anterior rubra). Das Gen a_r ist mit den anderen Genen, die eine unter sich stark gekoppelte Gruppe bilden, schwächer gekoppelt. Das Gen m_c beeinflußt die phänotypische Manifestierung der Gene bi und va, indem es die beiden roten Flecken an den Körperseiten (durch bi bedingt) und die Ausdehnung der gelben Färbung des oberen Teils der Schwanzflosse (durch va bedingt), vermindert. Das Gen lu (luteus), das von Winge im X-Chromosom lokalisiert wurde, wird in den Kreuzungen des Verf. durch das Y-Chromosom vererbt. Da schon Winge crossing-over-Fälle, bei denen dieses Gen ins Y-Chromosom übergeht, beobachtet hat, so besteht kein Widerspruch zwischen den Angaben Winges und des Vesf. Fälle von crossing-over, bei denen das Gen lu in das X-Chromosom zurückkehren würde, wurden vom Verf. bisher infolge eines noch zu geringen Materials nicht beobachtet. Weiter stellt Verf. fest, daß das Wingesche Gen ma (maculatus) auch ein Genenkomplex ist, der aus mindestens zwei einzelnen Genen besteht: m_r (macula rubra) — welches einen roten Fleck auf den Körperseiten hervorruft und m_{nd} (macula nigra dorsalis) — das einen großen schwarzen Fleck auf der Rückenflosse erzeugt. Es wurde schließlich noch festgestellt, daß das Gen su die phänotypische Manifestierung des Gens bi (aus dem Genenkomplex ir) verändert: in der Gegenwart von su wird der rote Fleck auf der Schwanzseite bedeutend größer. *N. Timoféeff-Ressovsky* (Berlin).

Priesner, Adolf: „Blutanteil" — im Lichte des Mendelismus. Dtsch. Pelztierzüchter Jg. **1928**, H. 5, S. 129—132. 1928.

Der Artikel will dem Züchter die Grenzen der Anwendbarkeit der Mendel-Gesetze in der Praxis zeigen und zugleich eine Kritik der alten Züchterrechnung nach den „Blutanteilen" sein. Diese alte Anschauung ging von der Voraussetzung aus, daß bei Kreuzungen jeder Nachkomme das arithmetische Mittel des „Blutanteilwertes" der Eltern darstelle. Diese Ansicht entspricht natürlich bei Kreuzungen mit einem oder nur wenigen Merkmalen nicht den Tatsachen. In f_2 erfolgt nach dem Mendelschen Gesetz die Aufspaltung in die Elternformen, während nach der Blutanteillehre alle f_2-Nachkommenschaft als identisch, nämlich „halbblütig" betrachtet wird. Absolut zu verwerfen ist hingegen die Blutanteillehre für die Züchterpraxis nicht. Bei den wirtschaftlich wichtigen Eigenschaften der Nutztiere handelt es sich meist um große Merkmalskomplexe, in denen sich jedoch jedes einzelne Merkmal völlig selbständig verhalten kann. Nur ein ganz bestimmtes Zusammentreffen von Kombinationen bewirkt dann jenen physiologischen Körperzustand, der ein Maximum der wirtschaftlichen Leistung hervorruft. Nun ist bei der polyhybriden Kreuzung die Wahrscheinlichkeit in Anbetracht der niederen Nachkommenzahl unserer Haustiere gering, daß die reinen Elternformen (also einerseits etwas mit einem reinen Rezessiv- und andererseits Dominantkomplex) bei der f_2-Aufspaltung erscheinen. Die Nachkommen werden einen zwischen den beiden Elternformen in der Mitte stehenden Habitus haben; d. h. ein Konglomerat von Rezessiv- und Dominantcharakteren aus den beiden elterlichen Merkmalskomplexen darstellen. Deshalb hat der Verf. recht, wenn er es als Denkfehler bezeichnet etwa die „Pelzqualität" eines Silberfuchses als einfaches Mendel-Merkmal zu betrachten und in f_2 eine Aufspaltung nach „gut" oder „schlecht" zu erwarten. Für derartig komplizierte Merkmalskomplexe, wie die ökonomischen Eigenschaften unserer Nutztiere hat die alte Blutanteilrechnung — cum grano salis genommen — für den Praktiker immer noch eine gewisse Berechtigung. *H. F. Krallinger.*

Mohr, Otto L., and Chr. Wriedt: Hairless, a new recessive lethal in cattle. (Haarlos, ein neuer, recessiver Letalfaktor beim Rindvieh.) Journ. of genetics Bd. **19**, Nr. 3, S. 315—336. 1928.

Verff. konnten den oben genannten Faktor innerhalb von Zuchten Holsteinisch-Friesischen Viehes durch mehrere Generationen rückwärts verfolgen. Bei Paarung der für den Faktor heterozygoten Bullen mit ihren Töchtern ergab sich ein Verhältnis von 98 normalen: 12 (bzw. 14) haarlosen Kälbern, das der Erwartung bei einfacher Recessivität entspricht. Die homozygoten, haarlosen Kälber wurden rechtzeitig geboren, starben aber sämtlich wenige Minuten nach der Geburt. Maul, Ohren, Kopfhöhe, Extremitäten und unterer Schwanzteil zeigen normale Haare; der übrige Körper ist völlig nackt. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß die Haarfollikel nebst Anhängen auf einer sehr frühen embryonalen Entwicklungsstufe stehen geblieben sind,

während die Schweißdrüsen eine vorzeitige Entwicklung zeigen. Verff. vermuten, daß die letale Wirkung des Faktors auf, beim Eintritt in das extrauterine Leben sich geltend machenden Störungen der Wärmeregulation beruht. Von weiteren Organuntersuchungen erhoffen sie sicheren Aufschluß. *Agnes Bluhm* (Berlin-Dahlem).

Artbildung. (*Biometrik, Konstitutionslehre, Anthropologie.*)

Berndt, Wilhelm: Wildform und Zierrassen bei der Karausche. (*Zool. Inst., Univ. Berlin.*) Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Physiol. d. Tiere Bd. 45, S. 841—972. 1928.

Carassius neigt schon in der freien Natur zu verschiedenen Rassen- oder Typenbildungen: langgestreckte Kümmerform, C. gibelio = Giebel- oder Moorkarpfen und hochrückige Seeform = C. vulgaris. Die Trennung beider wird durch Verhältnis Körperhöhe : Kopflänge durchgeführt = größer als 1,55 C. v., kleiner als 1,55 C. g.; dazu kommen noch die Zierrassen. Verf. kürzt die 3 Typen mit V., G. und S. ab. Sie werden in verschiedene Bedingungen gebracht: 1. fast Naturbedingungen, 2. Domestikationsbedingungen = Aquariumshaltung, 3. Bedingungen, die die Existenzgrenzen darstellen. Domestikation bedeutet in den meisten Fällen eine Reduktion der normalen Lebensbedingungen, wenn auch nicht aller. Auch in der Aquariumshaltung werden 3 Bedingungen unterschieden: optimale, mittlere und schlechte, bezogen auf Futtermenge, Vorhandensein oder Fehlen von Bodenschlamm, Stärke, Art oder Fehlen von Wasserwechsel, letzterer wird auch als Indikator für O_2-Gehalt angesehen (keine Analysen). Von Durchströmung resp. Wasserwechsel ist die Entfernung schädlicher Stoffwechselprodukte abhängig, somit der Komplex Lebensraum. Belichtung ist ohne Einfluß: Freiland- und Aquariumshaltung. Überwinterung mit Ruheperiode ist nicht unbedingt erforderlich. In den Komplex Lebensraum fallen Schädigungen infolge Anhäufung für das Wachstum nachteiliger Stoffwechselprodukte und Faktoren, die eine übermäßige Arbeitsleistung verursachen: „Störungsfaktor" bei starkem Besatz und bei starker Wasserdurchströmung und Behinderung des „Freifluchtreflexes", wodurch aufgeregtes Umherschwimmen, Herausspringen usw. bewirkt wird. „Rassengeschichtliche Ermittlungen durch Bedingungsexperimente" wurden in Freilandbecken (Einzelheiten sind im Original in den 30 Seiten fassenden Protokollen nachzulesen) angestellt unter optimalen, mindest und schlechten Bedingungen. Die hochrückige, als die Kümmerform, als auch die Zierrassen sind unter den verschiedenen Bedingungen in bezug auf Wachstumsimpuls, Wachstumsfähigkeit, Lebenszähigkeit und Herabsetzung natürlicher Instikte verschieden. Es zeigte sich eine „verschiedene angeborene Tendenz" zur Ausbildung der verschiedenen Körpergrößen. V. hat stärkeres Anfangswachstum als G., dieser stärker als S. Die Annahme ist somit berechtigt, daß wir keine bloßen „Modifikationen" vor uns haben. Für die Domestikationsform ergibt sich, daß sie sich schon weit von der Wildform entfernt hat und als echte Domestikationsform gegenüber den Wildformen charakterisiert ist durch geringes spezifisches Wachstum — bedeutend geringer als bei V. und auch noch erheblich geringer als bei G. Unter schlechten (Domestikations-) Bedingungen ist jedoch die relative Wachstumsfähigkeit der 3 Typen gerade umgekehrt: S. kleiner als G., G. kleiner als V. Es zeigt sich ferner eine ähnliche Angepaßtheit von S. gegenüber herabgeminderten Bedingungen. Dies geht auch deutlich aus der größeren Lebenszähigkeit (Chance, schlechte Bedingungen zu überleben) hervor, die am geringsten für V., am stärksten für S. ist. Die Wildinstinkte sind am weitgehendsten bei der Zierrasse herabgemindert, was sich besonders in der Herabminderung des sexuellen Instinktes und in schwächeren Reaktionen gegenüber den veränderten räumlichen Bedingungen, abwechselnder Ernährung, Belichtung usw. zeigt. Man kann von einer angeborenen „Raumzahmheit" der Zierrassen sprechen. Als Stammform der Zierrassen kommt aller Wahrscheinlichkeit noch G. in Frage. Ob die verschiedenen Tendenzen und Qualitäten, die als „angeboren" bezeichnet werden, „erbfest" sind, also auf einer Änderung des Genbestandes beruhen, oder als Auswirkung einer dauernden Angepaßtheit an schlechte Bedingungen und Domesti-

kationsschädigungen aufzufassen sind (Apechese), ist nicht entschieden. In Kreuzungs- und Vererbungsexperimenten wurden dann die Sexualität und das Geschlechtsverhältnis als auch Vererbung einiger Charaktere untersucht. S. zeigt in ihrer sexuellen Betätigung Abweichungen von der Norm, die als Degenerationsmerkmale zu deuten sind: Die sexuelle Empfindlichkeit und die Periodizität der Laichablage ist gestört; letztere ist diffus im Laufe des Jahres; das Laichquantum ist gering, die Laichsterblichkeit größer. Die Wildformen zeigen auch bei herabgeminderten und schlechten Bedingungen im Experiment meist normale Laichergebnisse. Primäre Bastarde stehen der Wildform nahe, jedoch ist die Periodizität der Laichablage bereits geschädigt. S. ist frühreif, 1—2 Jahre eher als G. und 2—3 Jahre eher als V. Primäre Bastarde ähneln den Wildformen. Protandrie ist bei den 3 Typen ausgesprochen vorhanden; Männchen von S. werden im 1. Jahr, selten im 2. Jahr geschlechtsreif, bei allen 3 Formen sind die Männchen 1 Jahr eher als die Weibchen reif, selten bei S. schon geschlechtsreife einjährige Weibchen. Das Geschlechtsverhältnis zeigt bei den Wildformen Überwiegen der Weibchen: Wildkarausche in Japan (Sasaki) Männchen : Weibchen = 13 : 100; Normal-Goldfisch 100 : 100, extreme Rasse 87 : 100. Verf. findet bei Wildfängen von G. und V. 40—60 : 100, bei in Aquarien gezüchteten S., G. und V. 70—85 : 100. Größere Männchenziffern von S. und der Wildformen unter Aquariumsbedingungen sind Verelendungserscheinungen oder beruhen auf Überalterung der Eier. Die Vererbungsresultate wurden durch F_1-Kreuzung Wildform × Extremrasse, durch die gleiche F_2-Kreuzung und Rückkreuzung von F_1 mit beiden Stammformen gewonnen. Sie sind in sehr gedrängter Form geschildert. Ich greife folgende Punkte heraus: Der Rassenhabitus Alterspreßbauch (Wakin-Typ, Ryukin, Maruko) ist dominant gegenüber der gestreckten Form. Die früheren Resultate des Verf. betreffend Hautbeschaffenheit und Hautfärbung wurden bestätigt. Die Farbmerkmale der Zierrassen (Hypolepidose + Tigerscheckung + Melanophthalmie) sind bei primären und sekundären als auch bei binären Bastarden dominant. Neue Farbtypen treten bei diesen Kreuzungen auf. Betreffs der anderen Färbungscharaktere wurden nur frühere Feststellungen bestätigt. Die Wildbeschuppung scheint gegenüber Schuppenatrophie dominant. Exophthalmus tritt auch spontan in Kreuzungen normaläugiger Zierrassen × Wildformen auf, ist als „Neumutation" aufzufassen. Die Flossenhypertrophie zeigt im wesentlichen gegenüber der Wildflosse gleichen Erbgang wie die Kurzflossigkeit der Zierrassen. Sie ist durch mindestens 3 Faktoren bedingt. Hochflossige Exemplare sind relativ kleiner als niederflossige. Flossenduplizität ist dominant über die einfache Wildflosse. Betreffs des Kometenschweifes wurde noch kein klares Resultat erreicht. Einzelheiten sind auch hier im Original nachzusehen. *Scheuring* (München).

Gärtner, R., und C. H. Heidenreich: Konstitution und individuelle Leistung. (*Inst. f. Tierzucht u. Milchwirtschaft, Univ. Breslau.*) Züchtungskunde Bd. **3**, H. 5, S. 209—229. 1928.

Verff. suchen die Ursache der Bildung von Konstitutionstypen in den Vitaminen, Hormonen und Genen. Die Konstitutionsforschung bei Haustieren hat als letztes Ziel die Leistungsbeurteilung. Alter, Lebenslage und auch die Geschlechtstätigkeit beeinflussen die Konstitutionsmerkmale. Daher sind gewisse Mindestforderungen an Material und Methodik zu stellen. Die Blutuntersuchung „gehört organisch zu den Methoden der Konstitutionsforschung". Sicherung gegen Fehlerquellen halten Verff. nur in einer Forschungsanstalt und bei ausgesprochenen Herdentieren für gegeben. — Ihr Material waren 130 Mutterschafe der Merinofleischschafherde der Preußischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz. Die Herde, die seit 1866 besteht, ist auf Wolle und Fleisch sehr gut durchgezüchtet und bietet durch langjährige Verwendung verwandter Böcke auch ein „vergleichsweise sehr einheitliches genotypisches Material". Die Umweltsbedingungen wurden möglichst gleichmäßig gestaltet, die angewandten Methoden (Bestimmung der Bluttrockensubstanz nach Bang, der Blutalkalität nach Engel und der Blutgerinnungszeit nach Duerst) wurden sorgfältig eingeübt. — 116 Schafe hatten im Mittel 17,236% Tr.-Sbst., 393,9 mg NaOH Alk. und 104 Sek. Ger.-Zt. Nach 9 Altersklassen steigt die Tr.-Sbst. mit dem Alter, die Alk. fällt, die Ger.-Zt. schwankt unregelmäßig. Zu den weiteren Untersuchungen wurden nur die 28 Jährlinge herangezogen, die im Mittel 16,87%, 424 mg und 110 Sek. hatten. Sie

wurden nach dem Lebendgewicht mit 1 Jahr in 2 Klassen (über und unter dem Mittel) eingeteilt. Ein Vergleich des Körpergewichts, das als Ausdruck der Frühreife angesehen wird, des Wollertrages und der Wollfeinheit mit den erhaltenen Blutwerten zeigte, daß „mit einer ausgesprochenen Frühreife, einen hohen Wollertrag und einer vergleichsweise gröberen Wolle bei Merinofleischschafen im allgemeinen ein höherer Bluttrockensubstanzgehalt, eine geringe Blutalkalität und eine längere Blutgerinnungszeit verbunden ist". — Verff. stellten noch 7 „Familien" (2—8 Nachkommen je eines Bockes) zusammen. Nach ihrer Ansicht kommen „innerhalb der Familien die behaupteten Wechselbeziehungen noch sehr viel klarer zum Ausdruck". (Die Mütter der Jährlinge sind nicht berücksichtigt. Ref.). Die übrigen Jahrgänge ergaben nach analoger Einteilung in je 2 Gewichtsklassen fast durchweg dasselbe Bild bezüglich der Tr.-Sbst. und der Alk.; die Ger.-Zt erwies sich als unbrauchbar. — Weitere Untersuchungen an den Jährlingen ergaben, daß „ebenso wie ein hoher Bluttrockensubstanzgehalt und eine geringere Alkalität auch ein hoher Kopfbreitenindex (kurzer Kopf), ein hoher Ohrdickenindex (dickes, kurzes Ohr) und ein großer Röhrbeinumfang mit guten Nutzleistungen Hand in Hand gehen". Auch hier gaben die oben erwähnten Familien das klarere Bild. Durch Beobachtung der Shockwirkung durch reichliche Fütterung nach 24stündigem Fasten an der Änderung der Blutwerte fanden Verff., daß die Fähigkeit, bei schroffen Änderungen der Lebenslage das Körpergleichgewicht wiederherzustellen, eine durchaus individuelle Leistungsfähigkeit bedeutet, deren Untersuchung und Wertung ein Sonderproblem darstellt. Endlich wurde über den Einfluß der Geschlechtstätigkeit auf die untersuchten Blutwerte an den 116 Schafen festgestellt, daß die nicht tragenden 6 Tiere die höchste Tr.-Sbst. und Alk. und eine hohe Ger.-Zt hatten. Mütter mit Zwillingen (35) hatten gegen die mit 1 Lamm eine höhere Tr.-Sbst. und niedrigere Alk. (aber höhere Ger.-Zt., sogar als die nichttragenden). — Nach den Schlußbetrachtungen der Verff. sind den absoluten Blutwerten relative vorzuziehen. Bei Beachtung aller Einflüsse und mit noch verbesserter Technik erwarten sie von der Konstitutionslehre die feste Grundlage einer biologisch-physiologisch begründeten Beurteilungslehre der landwirtschaftlichen Haustiere. *v. Patow* (Hannover).

Dufour, Marcel: Les mesures physiques en biologie et en médecine. (Physikalische Messungen in der Biologie und der Medizin.) Cpt. rend. des séances de la Soc. de Biol. Bd. **98**, Nr. 15, S. 1351—1352. 1928.

Für biologische und medizinische Zwecke ausgeführte Messungen sollen und brauchen nicht mit der bei physikalischen Messungen notwendigen Genauigkeit durchgeführt zu werden. Stets sollte man sich vielmehr vor der Abnahme eines Maßes klarmachen, was diese spezielle Messung bedeutet und bis zu welcher sinnvollen Genauigkeit sie gesteigert werden kann unter steter Berücksichtigung der nie ganz zu vermeidenden Ungenauigkeit der Meßpunkte und der Instrumente sowie des gleichfalls nicht völlig auszuschaltenden individuellen Meßfehlers. *Hintzsche* (Bern).

McCloy, C. H.: Logarithmic tables for computing the surface area of the body according to Dubois' formula. (Logarithmentafel zur Berechnung der Körperoberfläche nach der Duboisschen Formel.) Arch. of internal med. Bd. **41**, Nr. 1, S. 97 bis 101. 1928.

Als Ersatz für die bisher üblichen wenig genauen Nomogramme gibt Verf. Logarithmentafeln, aus denen die Werte für die Logarithmen von Körpergröße^{0,725}, und Körpergewicht^{0,425}, die zur Berechnung gebraucht werden, direkt abgelesen werden können. *Lehmann.*

Nikolaev, L.: Alter, Geschlecht und Konstitution im Verhältnis zu Körpermaß und -gewicht bei Erwachsenen. Trudy Ukrainskogo psichonevrologičeskogo instituta Bd. **3**, S. 9—90 u. franz. Zusammenfassung S. 90—97. 1927. (Russisch.)

An einem Sektionsmaterial von 4120 Fällen der pathologischen Instituts zu Charkow untersucht Verf. die Abhängigkeit der Größe des Körpers sowie der Organe von dem Alter und dem Geschlecht. Besonders eingehend ist das Gehirn untersucht. Nach den Erfahrungen des Verf. erreicht das Gehirn beim Mann ein Maximalgewicht zwischen 21 und 30 Jahren, bei der Frau zwischen 16 und 20 Jahren. Von da findet eine langsame Gewichtsabnahme statt bis zum 60. Lebensjahr. Von diesem Zeitpunkt an erfolgt der Gewichtsabfall sehr viel rascher. Für die Beurteilung, ob soziale Unterschiede im Gehirngewicht zu finden seien, wurden die Gewichte des Gehirns von Bauern, Handwerkern und Intellektuellen einander gegenübergestellt. Das absolute Gehirngewicht ist bei dieser Aufstellung beim Intellektuellen am höchsten, jedoch bezogen auf Körpergröße und Körpergewicht ist das Gewicht des Gehirns der Bauern und Handwerker größer. An diese ausführlicheren Mitteilungen über das Verhalten des Gehirns schließen sich kurze Angaben über das Verhalten der anderen Organe im Alter an. Es werden die Organgewichte mit den Körpergewichten in Beziehung gesetzt, die konstitutionellen Verschiedenheiten der Werte betrachtet und schließlich der Einfluß der Todeskrankheit auf Körpermaße und Organgewichte betrachtet. *Schmidtmann.*

Rubens, Otto: Über die Bedeutung der Schilddrüsenvergrößerung im jugendlichen Alter für die Konstitution. (*Sportärztl. Untersuchungs- u. Beratungsstelle, Univ. Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **13**, H. 4/5, S. 593—601. 1928.

Gelegentlich sportärztlicher Untersuchungen wurden unter 3000 jungen Männern 728 = 24,3% mit deutlich vergrößerter Schilddrüse gefunden. Bei diesen Leuten lag die Ruhepulszahl um 6—7 Schläge höher als bei den Leuten mit normaler Schilddrüse. Die Vergrößerung der Schilddrüse hatte keinen Einfluß auf die Reaktion von Puls und Atmung auf eine bestimmte körperliche Arbeit. *Herbst* (Königsberg).°°

Miyazaki, A.: Über das Gewicht der Hypophyse. (*Oto-Rhino-Laryngol. Klin. u. Pathol. Inst., Univ. Fukuoka.*) Fukuoka-Ikwadaigaku-Zasshi Bd. **21**, Nr. 3, S. 490 bis 497 u. dtsch. Zusammenfassung S. 23—24. 1928. (Japanisch.)

Kurzes Autoreferat über Gewichts- und Volumbestimmungen an 107 mikroskopisch normalen Hypophysen von Japanern. Durchschnittliches Gewicht: ♂ 0,588 g, ♀ 0,655 g, durchschnittliches Volumen: ♂ 0,9 ccm, ♀ 1,0 ccm. Bis zum Beginn der Pubertät ist die männliche Hypophyse schwerer als die des Weibes. Das Gewicht der Hypophyse nimmt mit steigender Körpergröße zu, zum Körpergewicht bestehen keine Beziehungen. In einem Falle von Hodenexstirpation war das Hypophysengewicht gegenüber dem Durchschnitt erhöht. *Hintzsche* (Bern).

Robb, R. Cumming: Is pituitary secretion concerned in the inheritance of body-size? (Ist die Hypophysensekretion an der Vererbung der Körpergröße beteiligt?) (*Bussey inst., Harvard univ., Cambridge.*) Proc. of the nat. acad. of sciences (*U. S. A.*) Bd. **14**, Nr. 5, S. 394—399. 1928.

Bei einem Vergleich zwischen den Hypophysengewichten flämischer Riesen- und polnischer Zwergkaninchen und ihrer F_1-Hybriden wurden bei männlichen Tieren trotz der erheblichen Körpergewichtsunterschiede keine wesentlichen Unterschiede festgestellt. Mit der Zunahme des Körpergewichtes nimmt das Hypophysengewicht relativ ab, dementsprechend ist es bei ausgewachsenen Tieren der Zwergrasse relativ doppelt so groß wie bei den Tieren der Riesenrasse. Wie die Leber, die Schilddrüse, das Skelett, die Augäpfel und die Nebennieren hält das Hypophysengewicht eine geradlinige logarithmische Korrelation zum Körpergewicht ein. Diese Beziehung zwischen der Wachstumsgeschwindigkeit einzelner Teile des Körpers zum ganzen Körper spricht für eine gemeinsame Wachstumsregulierung. *Hintzsche* (Bern).

Riddle, Oscar, and Florence Flemion: A sex difference in intestinal length and its relation to pituitary size. (Ein Geschlechtsunterschied in der Darmlänge und seine Beziehungen zur Hypophysengröße.) (*Stat. f. exp. evolution, Carnegie inst., Cold Spring Harbor.*) Endocrinology Bd. **12**, Nr. 2, S. 203—208. 1928.

Messungen der Darmlänge bei 1157 ausgewachsenen Tauben verschiedener Rassen (u. a. Streptopelia und Str. douraca) ergaben bei Berücksichtigung der verschiedenen Körpergewichte beider Geschlechter durchschnittlich 5—10% größere Darmlänge bei den weiblichen Tieren. Bei Ascariasis ist die Darmlänge bei beiden Geschlechtern gegenüber gesunden Tieren erhöht. Wägungen der Hypophyse bei 14 ♂ und 12 ♀ Tauben (Columba domestica var.) ergaben gleichfalls unter Berücksichtigung des Körpergewichtes für die weiblichen Tiere höhere Werte. Möglicherweise ist die größere Darmlänge der weiblichen Tiere von der stärkeren Hypophysenausbildung abhängig. *Hintzsche* (Bern).

Sourasky, A.: Race, sex and environment in the development of myopia. (Prelim. comm.) (Rasse, Geschlecht und Umwelt in der Entwickelung der Myopie. [Vorläufige Mitteilung.]) Brit. journ. of ophth. Bd. **12**, Nr. 4, S. 197—212. 1928.

Unter 1649 jüdischen Knaben von East End wiesen 43,2% Sehfehler auf (Sehschärfe weniger als $^6/_9$), unter 600 nichtjüdischen Knaben nur 21,7%. Die jüdischen Knaben lesen im Gegensatz zu den nichtjüdischen Kindern sehr viel in meistens schlecht gedruckten Büchern. Der hohe Betrag von Sehschwachen bei den jüdischen Knaben bleibt während der ganzen Schulzeit — etwa vom 7. bis zum 14. Lebensjahr — nahezu der gleiche; es findet keine wesentliche Zunahme statt. Auch bei Nichtjuden bleibt der Prozentsatz an Sehschwachen innerhalb des fraglichen Zeitraumes etwa konstant. Eine vergleichende Untersuchung an 516 jüdischen und 892 nichtjüdischen Kindern bezüglich des Anteiles der verschiedenen Refraktionsfehler

zeigt, daß bei den Juden ein größerer Prozentsatz von Myopen und geringgradig Hyperopischer besteht. Der größere Anteil an Myopen ist erst bei den älteren Kindern (zwischen 10 und 14 Jahren) auffallend. Da nun bei den Juden 58,6% der geringgradig Hyperopen (bis 3 dptr) von der 1. Periode (bis zum 9. Lebensjahr) bis zur 2. Periode (10.—14. Lebensjahre) ihre Hyperopie verlieren, während bei den Nichtjuden im selben Zeitraum 64,8% der gering Hyperopischen ihrer Hyperopie verlustig gehen, so wird die Ansicht vertreten, daß das stärkere Anwachsen der Zahl von Myopen nicht auf die Naharbeit zurückzuführen ist, sondern auf den größeren Betrag von geringer Hyperopie bei den kleinen jüdischen Kindern. Das Anwachsen der Zahl der Myopen während der Schulzeit ist bei den jüdischen Knaben entschieden stärker als bei den Mädchen (welch letztere wenig Lesearbeit verrichten). Die Zunahme beträgt 34,7% bei den jüdischen Knaben, dagegen nur 21,0% bei den jüdischen Mädchen. Jedoch ist bei den nichtjüdischen Kindern der gleiche Unterschied festzustellen, obgleich hier auch die Knaben wenig Naharbeit verrichten. Es muß also wohl ein mit der Geschlechtsanlage zusammenhängender Faktor das Wachstum der Augen beeinflussen. Ein rassenmäßig bedingtes Überwiegen der geringgradig Hyperopischen zusammen mit dem geschlechtsbestimmten Faktor erklärt die hohe Zahl von Myopen unter den jüdischen Knaben. Ein Einfluß der Naharbeit wird abgelehnt. *Jablonski* (Berlin-Charlottenburg).°°

Luxenburger, Hans: Demographische und psychiatrische Untersuchungen in der engeren biologischen Familie von Paralytikerehegatten. (Versuch einer Belastungsstatistik der Durchschnittsbevölkerung.) (*Genealog. Abt., Dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatrie, Kaiser Wilhelm-Inst., München u. Psychiatr. Univ.-Klin., Basel.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. **112**, H. 3/4, S. 331—491. 1928.

Diese Arbeit des Rüdin-Schülers Luxenburger stellt einen großzügigen Versuch dar, eine einwandfreie Belastungsstatistik der Durchschnittsbevölkerung zu schaffen. Probanden waren diejenigen Paralytikerehegatten aus dem Material der Deutschen Forschungsanstalt für Psychiatrie München (Genealog. Abt.), über deren vollständige Geschwisterreihe eine ausreichende, klinisch befriedigende Auskunft zu erhalten war. Einzelheiten der Materialbeschaffung müssen im Referat übergangen werden. Ich brauche nicht ausdrücklich zu erwähnen, daß sie ohne die hervorragende Organisation der Genealogischen Abteilung sich wohl kaum hätte durchführen lassen. Die Arbeit baut auf scharfsinnigen mathematischen Berechnungen auf, die z. T. Weinbergschen und Rüdinschen Gedankengängen folgen. Die Fehlerquellen, die jede Statistik in sich birgt, scheinen durch diese Behandlung in solchem Maße berücksichtigt, daß ihnen keine nennenswerte Bedeutung mehr zugebilligt werden kann. Das Ergebnis ist kurz folgendes: Die Erkrankungswahrscheinlichkeit für eine vorwiegend städtische Durchschnittsbevölkerung (München) beträgt für Dem. praecox 0,0085 (0,85%), für man.-depr. Irresein 0,0041 (0,41%): für Epilepsie 0,0029 (0,29%), für Paralyse 0,0173 (1,73%). Die Aussicht, an Dem. praecox zu erkranken, ist für die Durchschnittsbevölkerung doppelt so groß, als die Aussicht, an man.-depr. Irresein zu erkranken; letztere übertrifft die Erkrankungswahrscheinlichkeit für Epilepsie um das $1^1/_2$fache; die Erkrankungsgefahr hinsichtlich der Paralyse ist wieder doppelt so groß als die hinsichtlich der Dem. praecox. In den entsprechenden (man.-depr. usw.) Geschwisterschaften ist die Erkrankungswahrscheinlichkeit für man.-depr. Irresein 25mal, für Epilepsie 9mal, für Dem. praecox 6mal und für Paralyse 2,4mal so groß als in der Durchschnittsbevölkerung. Die Erbintensität ist demnach am stärksten für man.-depr. Irresein, wesentlich schwächer und etwa gleich für Epilepsie und Dem. praecox, sehr gering für die Paralyse. Es bestehen gewisse Beziehungen zwischen den genotypischen Grundlagen des manisch-depressiven Irreseins und der Epilepsie zu denen der Paralyse. Die Affinität zwischen Dem. praecox und manisch-depressivem Irresein scheint eine negative zu sein. — Die Belastungsstatistik der Durchschnittsbevölkerung ist eine (bisher so oft schmerzlich vermißte) notwendige Ergänzung aller statistischen Berechnungen an psychotischen Familien, sofern diese im Sinne der Rassenhygiene praktische Verwertung finden sollen. Diese Lücke füllt die Arbeit Luxenburgers, der man nur ein uneingeschränktes Lob zollen kann, in hervorragendem Maße aus.

H. Hoffmann (Tübingen).°°

Čistjakov, G.: Zur Frage der Wechselbeziehungen der Körpermaße. Trudy Ukrainskogo psichonevrologičeskogo instituta Bd. **3**, S. 98—110 u. franz. Zusammenfassung S. 110—111. 1927. (Russisch.

Korrelationsberechnungen nach Messungen an 504 23jährigen Bauern aus den ukrainischen Bezirken Kharkov und Sonmy. Die wichtigsten mitgeteilten Korrelationskoeffizienten sind Körpergröße: Sitzhöhe + 0,73, :Rumpflänge + 0,57, :Spannweite + 0,77, :Armlänge + 0,68, :Beinlänge + 0,84, :Kopfindex + 0,013, :Brustindex + 0,01 (also völlige Unabhängigkeit dieser Indices!). Die Korrelation der Körpergröße zu den meisten Kopfmaßen schwankt zwischen + 0,23 und + 0,35, auch die transversalen und sagittalen Körperdurchmesser sind zur Körpergröße nur gering korreliert (+ 0,25 bis + 0,45) mit Ausnahme der größten Beckenbreite + 0,52. Korrelation zwischen Rumpflänge und Rippenwinkel — 0,11. Korrelation

Armlänge: Oberarmlänge + 0,76, :Unterarmlänge + 0,65, :Handlänge + 0,6; Beinlänge: Oberschenkellänge + 0,78, :Unterschenkellänge + 0,72, :Fußlänge + 0,62. Armlänge: Beinlänge + 0,75. *Hintzsche* (Bern).

Valšík, J. A.: Das Problem der Rechts- und Linkshändigkeit im Lichte der Epidermalkonfigurationen der menschlichen Handfläche. Časopis lékařů českých Jg. **67**, Nr. 6, S. 205—207 u. engl. Zusammenfassung S. 207. 1928. (Tschechisch.)

Sein Material, bestehend aus Palmaabdrucken Studierender verschiedener Prager Mittelschulen, teilt der Autor in 2 Gruppen ein. Die 1. Gruppe (139 Studenten) enthält sowohl Rechtshänder wie auch Linkshänder und ambidextrose Individuen, die 2. Gruppe (105 Studenten) nur Linkshänder und ambidextrose Individuen. Beide Gruppen wurden auf die Frequenz der Differenzzahl R (Referat siehe oben) untersucht und gefunden, daß in beiden Gruppen der Prozentsatz der Fälle, in denen die Differenzzahl R positiv, gleich Null und negativ ist, annähernd der gleiche war, was gegen die von Schlaginhaufen und Hopkins-Keith ausgesprochene Annahme einer Korrelation zwischen physiologischer Rechtshändigkeit und morphologischer Prävalenz (höhere Formel der rechten Hand, also auch höhere Papillarnummer, positive Differenzzahl) der rechten Hand sprechen würde. Um endgültigen Aufschluß zu erhalten, führte der Verf. die Korrelationsrechnung zwischen Rechtshändigkeit, Ambidextrie und Linkshändigkeit einerseits und zwischen positiver, nullgleicher und negativer Differenzzahl in beiden Gruppen durch. Der Korrelationskoeffizient der 1. Gruppe: $r = 0{,}07346$; $E\,r_1 = 0{,}05690$; der der 2. Gruppe: $r_2 = 0{,}17507$; $E\,r_2 = 0{,}06381$. Der Verf. gelangt zur Überzeugung, daß keine Beziehungen zwischen der physiologischen und der morphologischen (Papillarzeichnungen) Prävalenz der menschlichen Hand bestehen. *Autoreferat.*

Schenkel, Carl: Untersuchungen über die Variabilität der Größe und des Gewichtes bei körperlich gut entwickelten deutschen Studentinnen. (*Sportärztl. Untersuchungs- u. Beratungsstelle, Freiburg i. Br.*) Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 2: Zeitschr. f. Konstitutionslehre Bd. **13**, H. 4/5, S. 498—510. 1928.

273 gut entwickelte deutsche Studentinnen (Freiburg) von 18—33 Jahren (Durchschnittsalter 22 Jahr) wurden nach Martinscher Methodik gemessen und die Variabilität des Körpergewichtes und der Körpergröße untersucht, vor allem in Beziehung zu früheren Befunden Rautmanns an deutschen Soldaten und Studenten. Die mittlere Größe beträgt 162,18 cm, die Grenzwerte der Klasseneinteilung sind nach Rautmanns Verfahren: kummerwüchsig unter 141 cm, sehr klein 141—145 cm, klein 145—158 cm, normal 158—168 cm, groß 168 bis 178 cm, sehr groß 178—182 cm, über 182 cm (wahrscheinlich krankhafter) Hochwuchs. Die Verteilungskurve der Körpergröße ist rechts-, die des Körpergewichts ist linksasymmetrisch. Die Variabilität der Körpergröße und des Körpergewichtes ist bei Studenten und Studentinnen etwa gleich. Durchschnittliches Körpergewicht 57,94 kg. Auf Grund des Rautmannschen Korrelationsverfahrens wird eine Bestimmungstabelle für das Körpergewicht deutscher Studentinnen entwickelt. *Hintzsche* (Bern).

De Garis, Charles F., and William B. Swartley: The axillary artery in white and negro stocks. (Die A. axillaris bei Weißen und Negern.) (*Anat. laborat., Johns Hopkins univ., Baltimore a. Daniel Baugh inst. of anat., Jefferson med. coll., Philadelphia.*) Americ. journ. of anat. Bd. **41**, Nr. 2, S. 353—397. 1928.

Untersuchungen an 113 ♂ und 16 ♀ Weißen, 109 ♂ und 18 ♀ Negern. 23 verschiedene Arten der Astfolge der A. axillaris werden beschrieben und nach der Häufigkeit ihres Vorkommens aufgezählt. Bei den Weißen findet sich häufiger eine ungleichmäßige Verteilung der Äste über den Arterienstamm, bei den Negern überwiegt eine gewisse Gruppierung der Seitenzweige. Die Hauptvariationen der A. axillaris sind hohe Teilung und Verschiedenheiten in der Verteilung der Thorakalgefäße. Die Variabilität des Gefäßabganges und -verlaufes ist bei den Negern größer als bei den Weißen. Regelmäßige halbseitige Verschiedenheiten der Axillargefäße bestehen nicht, oft ist sogar eine gewisse Symmetrie abnormer Bildungen zu beobachten. *Hintzsche* (Bern).

Eickstedt, E. Frhr. v.: Die Negritos und das Negritoproblem. (*Anthropol. Inst., Univ. München.*) Anthropol. Anz. Jg. **4**, H. 4, S. 275—293. 1927.

Ein literarischer Überblick über die von den verschiedenen Autoren zur Pygmäenfrage geäußerten Meinungen führt zu einer Einreihung der Pygmäen zu den Negriden („Schwarze Rasse") als Sonderform. Diese Sonderform gliedert sich in 3 Varietäten (Unterrassen), die afrikanischen Urwaldpygmäen, die melanesisch-papuanischen Inland- und Bergtypen und

schließlich die Negritos im weiteren Sinn des Wortes. Die letzteren zerfallen wieder in die Lokalformen der Andamaner, der Semang und der Aëta oder Negritos im engeren Sinn. *Saller.*

McCloy, C. H.: Vital capacity of Chinese students. (Vitalkapazität von chinesischen Schülern.) (*Dep. of physical educat., nat. council Y. M. C. A., New York.*) Arch. of internal med. Bd. **40**, Nr. 5, S. 686—700. 1927.

Die Untersuchungen wurden an 1551 männlichen Studenten und Schülern aus Nanking und 2458 Schülern aus Hongkong von 5—19 Jahren, ferner 131 Studentinnen und 576 Schülerinnen aus Nanking durchgeführt. Die Vitalkapazität entspricht der Körperoberfläche, berechnet nach Dubois. Die Abweichungen von der „Norm" betrugen bis zu 8,8%. Die Vitalkapazität der chinesischen Studenten entspricht derjenigen der Amerikaner, während die Studentinnen in Amerika eine größere Vitalkapazität aufweisen als in China. *R. Schoen.*$_{o}$

Estabrooks, G. H.: A proposed technique for the investigation of racial differences in intelligence. (Über die Technik der Feststellung von Rassenunterschieden hinsichtlich der Intelligenz.) Americ. naturalist Bd. **62**, Nr. 678, S. 76—87. 1928.

Die Unterschiede, die man mit Hilfe von Testmethoden bei verschiedenen Rassen in intellektueller Hinsicht gefunden hat, sind wahrscheinlich nicht angeborene Unterschiede, sondern durch Umwelteinflüsse bedingt. Will man einwandfreie Ergebnisse erzielen, so muß man unter gleichen sozialen Verhältnissen lebende Personen untersuchen und zur Unterscheidung der Rassen sichere anthropologische Merkmale verwenden. *Campbell.*°°

Der Organismus als Ganzes.

Allgemeine Serologie, Lebensrhythmen, Altern und Tod.

Meyer, Kurt, und Hans Loewenthal: Untersuchungen über Antikörperbildung in Gewebekulturen. (*Bakteriol. Abt., Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **54**, H. 5/6, S. 409—419. 1928.

Verff. verfolgten mit ihren Versuchen die Absicht, zunächst einmal festzustellen, ob und unter welchen Bedingungen mit Regelmäßigkeit eine Antikörperbildung in den Gewebekulturen zu gewinnen ist, in welchem Umfang sie erfolgt und wie lange sie andauert. Zu diesem Zwecke verwandten sie Kulturen von Säugetiergewebe, gezüchtet auf einem Nährboden, gemischt aus Plasma der gleichen Tierart, Gewebs-, d. h. Embryonal-, Milz- oder Knochenmarksextrakt, sowie einer physiologischen Salzlösung (Normosal). Die Verff. behaupten, daß artfremde Plasmen, auch wenn sie mit homologem Serum vermischt werden, schädlich auf das Wachstum der Kulturen einwirken und daher nicht verwendet werden dürfen. (Diese Behauptung der Verff. ist in dieser allgemeinen Form sicher vollkommen falsch. Siehe z. B. die Arbeiten vom Ref. und A. Lemmel, diese Ber. **4**, 15 und Klin. Wochenschr. 1927, wo menschliches Gewebe mit bestem Erfolge auf derartigen kombinierten Nährböden gezüchtet wurde.) Sie bedienten sich des Heparinplasmas, und als Gewebeextrakt bereiteten sie einen solchen aus der Milz. (Die Behauptung der Verff., daß der Gewebeextrakt die eigentliche nutritive Komponente des Mediums bildet, ist nur beschränkt richtig. Man kann solche Extrakte als Träger der Trephone allerdings für fortlaufende Züchtungen nicht entbehren. Man kann aber gerade die Gewebe, welche die Verff. benützt haben, Milz, Lymphdrüsen, auch ohne solche Zusätze bis etwa 8 Tage entwicklungsfähig erhalten, weil die Gewebe selbst hinreichend ernährende Substanzen enthalten. Es ist ferner nicht richtig, daß man durch Anlegen von Massenkulturen in Galritschewski-Schalen die Übersicht verliert. Ref. und A. Lemmel haben solche Massenkulturen öfters angelegt und konnten die Entwicklung jeder einzelnen recht gut studieren.) Zunächst wurden die Organe solcher Tiere gezüchtet, bei denen durch eine Injektion von Typhusbacillen bereits eine Antikörperbildung eingeleitet worden war. Nach 48 Stunden Züchtung agglutinierte das Serum aus den Kulturen Typhusbacillen 40 mal so stark wie das Plasma des Normaltieres, das als Nährmedium verwendet wurde. Zwei Wochen nach der Explantation begann der Agglutinationstiter zu sinken, und zwar bis auf den Wert des Tieres, von dem die Organe stammten, zeigte also immer noch eine sehr merkliche Erhöhung gegen Normaltiere. Es erfolgt also in der Kultur eine Weiterbildung ganz spezifischer Agglutinine. Verff. versuchten

auch die Antikörperbildung in der Kultur selbst in Gang zu bringen, indem sie einem Kaninchen eine große Dosis abgetöteter Typhusbacillen intravenös injizierten, das Tier nach Ablauf 1 Stunde töteten und dann Kulturen aus seinen Organen anlegten. Sie fanden, daß das von einem normalen Tiere stammende Kulturmedium im Verlaufe von 3 Bebrütungstagen eine Steigerung seines Agglutinationstiters von 1:10 bis auf 1:160 zeigte. Nach 8 Tagen sank der Titer wieder ab. Dieser Versuch erscheint nicht beweisend. Die Verff. nehmen zwar an, daß innerhalb 1 Stunde eine Bildung von Immunkörpern in dem mit Typhusbacillen vorbehandelten Kaninchen nicht in Frage kommen konnte. Es ist aber höchst auffallend, daß sie als Agglutinationstiter eines mit Typhusbacillen vorbehandelten Kaninchens nach 3 Tagen 1:80 fanden, bei dem zu dem letzten Versuche verwendeten Tiere 1:40, dagegen bei Normaltieren 1:8, bzw. 1:10, bzw. 1:20. Es scheint also das verwendete Tier schon einen erhöhten Titer besessen zu haben, und es ist daher nicht erwiesen, daß seine Organe erst in vitro die Antikörperbildung begannen. Die Fähigkeit, Antikörper zu bilden, wurde bereits 5 Tage nach Auspflanzung bei ungestörter Fortdauer des Wachstums erloschen gefunden. Durch Zusatz von Manganchlorid selbst noch in sehr starker Verdünnung wurde sowohl das Wachstum wie auch die Antikörperproduktion der Kulturen gehemmt. Verff. versetzen insbesondere auf Grund der Versuche mit den Milchflecken den Ort der Antikörperbildung in das reticulo-endotheliale System und erklären den Stillstand dieses Vorganges durch eine Entdifferenzierung der antikörperbildenden Elemente. (Daß zwischen der morphologischen Veränderung der Zellen und dem Verlust ihrer antikörperbildenden Fähigkeit ein Zusammenhang besteht, wäre aber erst nachzuweisen! Ref.) *H. Löwenstadt* (Breslau).

Meyer, Kurt, und Hans Loewenthal: Untersuchungen über Anaphylaxie an Gewebekulturen. (*Bakteriol. Abt., Rudolf Virchow-Krankenh., Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. u. exp. Therapie Bd. **54**, H. 5/6, S. 420—438. 1928.

Verff. geben zunächst einen kurzen Überblick über die Probleme der Anaphylaxieforschung und gehen dann zur Beschreibung ihrer an Gewebekulturen ausgeführten Anaphylaxieversuche über. Kurze Beschreibung der Technik unter Berufung auf genauere Angaben in ihrer Arbeit über Antikörperbildung in dem gleichen Heft und unter Wiederholung ihrer irrigen Behauptung von der allgemeinen Schädlichkeit artfremder Plasmaarten. Kulturen von Milz, Lymphdrüsen, Mesenterialwurzel und Omentum molins von Meerschweinchen, die mit Pferdeserum sensibilisiert waren. Zusatz von Pferdeserum zu den Kulturen brachte im Vergleich zu den Kontrollkulturen keinerlei Schädigung hervor. Auch bei Anwendung von Vitalfärbung zeigte sich keine Veränderung. Zur Züchtung von Gefäßendothelien erwies sich das Unterhautbindegewebe und insbesondere die Pia mater sehr geeignet, wobei eine Latenzzeit von 4 bis 5 Tagen beobachtet wurde. Auch die Gefäßendothelien zeigten bei Zusatz des homologen Antigens keine pathologischen Veränderungen. Diese beschriebenen Versuche wurden in Normalplasma angestellt. Aber bei Verwendung von Eigenplasma war eine Schädigung ebensowenig nachzuweisen. Der Versuch, durch Zusatz des Plasmas sensibilisierter Tiere eine Überempfindlichkeit der Gewebe normaler Tiere zu erzielen, hatte kein Resultat. Da das Wachstum den Verff. ein nicht ganz hinreichend sicheres Kriterium für eine etwa eingetretene Zellschädigung schien, verwendeten sie als Reagens pulsierende Kulturen aus dem Meerschweinchenherzen vom 3—4 Wochen alten Embryo. Züchtung 3—5 Tage lang in einem Kulturmedium, dessen Plasmakomponente von mit Pferdeserum anaphylaktisch gemachten Tieren stammte. Aber auch durch diese Versuche ließ sich eine anaphylaktische Reaktion der Gewebekultur nicht erschließen. Ebensowenig Hemmungserfolg hatte der Zusatz heterogenetischen Serums, d. h. des Serums von Tieren, das gegen die Gewebe des kulturliefernden Tieres immunisiert worden war, trotzdem das Serum das Tier selbst unter den Erscheinungen akuter Anaphylaxie tötet. Ferner zeigten auch die Kulturen von Meerschweinchen, die im anaphylaktischen Shock gestorben waren, ein ganz normales Wachstum. Verff. er-

örtern dann noch kurz, in welcher Reihenfolge verschiedene artfremde Sera auf die Kulturen von Meerschweinchengeweben hemmend wirken, erwähnen, daß artfremde wässerige Extrakte nicht hemmend wirken und erwähnen, daß Gewebekulturen im Plasma sensibilisierter Tiere schlechter wachsen als im Plasma normaler Tiere. (Wenn die Verff. die Gewebekultur als feines Reagens auf Krankheiten des Plasma spendenden Tieres hervorheben, so möchte Ref. dies nachdrücklich unterstreichen. Diese Anwendung der Gewebekultur als biologisches Reagens ist außerordentlich hoffnungsreich. Siehe auch Ref. diese Ber. **6**, 714.) Verff. neigen auf Grund ihrer Versuche der Ansicht zu, daß die anaphylaktischen Vorgänge mehr die nervösen, nicht dagegen die reticulo-endothelialen Elemente beeinflussen. Hierzu möchte Ref. bemerken, daß die reticulo-endothelialen Elemente und Fibroblasten überhaupt bei manchen den Gesamtorganismus treffenden schweren Vergiftungen eine ziemlich ungestörte Entwicklung in der Kultur zeigen können. *H. Löwenstädt* (Breslau).

Sereni, Enrico: L'anafilassi da un punto di vista biologico. (Die Anaphylaxie vom Gesichtspunkte des Biologen.) (*Reparto di fisiol., staz. zool., Napoli.*) Biol. reviews a. biol. proc. of the Cambridge Philosoph. Soc. Bd. **3**, Nr. 2, S. 93—122. 1928.

Gedrängte Zusammenstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse über Anaphylaxie für Biologen. Dabei werden die Erscheinungen der Überempfindlichkeit außer bei Säugern auch bei Vögeln, Poikilothermen, Wirbellosen, Bakterien und Pflanzen besprochen.

Hammerschmidt (Graz).°°

Ökologie, Biogeographie.

Der Organismus und die organische Umwelt.

Symbiose.

Tobler, F.: Zur Kenntnis der Flechtensymbiose und ihrer Entwicklung. I. u. II. (*Botan. Inst., Techn. Hochsch., Dresden.*) Ber. d. Dtsch. Botan. Ges. Bd. **46**, H. 4, S. 220—234. 1928.

Die zum Verwandtschaftskreis der Cladonien zählende Gattung Baeomyces besitzt in ihren Apothezienstielen Organe, welche nahezu vollständig gonidienfrei bleiben und somit normalerweise reinen Pilzcharakter behalten. Beobachtungen in der Natur zeigten, daß diese Stielchen von außen her gewöhnlich am Grunde mit Algen besiedelt werden können, eine Erscheinung, welche Verf. als „Heraufkriechen der Gonidien" bezeichnet. Als Ursache für diesen Vorgang gibt er an: 1. eine geeignete Stellung der Stiele, welche ein Herunterfallen oder Heruntergeschwemmtwerden von Gonidien und Thallusstückchen von oben ermöglicht; 2. genügende Luftfeuchtigkeit; 3. der jeweilige Zustand des Stielchens (geköpfte Apothezienstiele werden an ihrer Oberfläche offenbar leichter von Algen besiedelt). Besonders die letztere Beobachtung war es, welche den Verf. zu einer Reihe von Versuchen veranlaßte, deren vorläufiges Ergebnis nun nach 2jähriger planmäßiger Beobachtung mitgeteilt wird. Die vollständige Entfernung der Köpfchen führte zu einer von unten nach oben fortschreitenden Bildung eines allerdings nie ganz lückenlosen Mantels grüner Körnchen auf der Stieloberfläche. Wird das Experiment an noch nicht völlig ausgewachsenen Stielen vorgenommen, dann bekommen die Gonidienklümpchen gleichzeitig Zuschuß an wachsenden Pilzhyphen; bei nur teilweiser Entfernung des Köpfchens erfolgt bis zu einem gewissen Grade sogar Regeneration desselben. Neben dieser natürlichen (selbsttätigen) Besiedelung wurde auch die künstliche Auftragung von Gonidien oder Thallusstückchen auf die Schnittstellen versucht, welche nicht nur zu einer Umwucherung der aufgestreuten Teilchen veranlaßte, sondern auch die übrigen Schnittflächenränder und Köpfchenreste zu erneutem Wachstum anregten. Eine weitere bemerkenswerte Folge der künstlichen Besiedelung des reinen Pilzgewebes mit Algen war das Wiederauftreten der phototropischen Reizbarkeit der Podetienstiele. Die anatomische Untersuchung zeigte, daß die Verbindung der Pilzteile mit den Algen in allen diesen Fällen eine vollständige ist, derart, daß die Stiele schließlich cladonienartigen Charakter

annehmen. Was diese Versuche für die Gesamtauffassung von der Bedeutung der Flechtensymbiose besonders interessant erscheinen läßt, ist die Tatsache, daß die experimentelle Verbindung der sonst algenfreien Teile mit Gonidien zu neuem, gesteigertem Wachstum, zu räumlicher Zunahme des Flechtenkörpers und zum Wiedereintritt der physiologischen Reaktionsfähigkeit führte. Der experimentelle Nachweis der nachträglichen Gonidienaufnahme durch die normalerweise algenfreien Baeomycesstiele hat aber auch eine Rückwirkung auf die Systematik dieser Gattung: Die Aufrechterhaltung der Sektion „Phloeopus" („Rindenfuß"), welche auf Grund ihres Gonidiengehaltes von der Sektion „Gymnopus" („Nacktfuß") durch Vainio abgetrennt wurde, wäre demnach eigentlich nicht mehr berechtigt, da man sie sich als Folge bestimmter Standortsverhältnisse (ähnlich, wie in den Versuchen) entstanden denken kann. Darüber hinaus warnt Verf. überhaupt vor einer allzu weitgehenden Heranziehung physiologischer Elemente für die Flechtensystematik: ebenso wie die oben beschriebenen Abweichungen im Gleichgewichtszustande zwischen Pilz und Alge könnten ein anderes Mal auch Abweichungen im Auftreten von Stoffwechselprodukten (Gehalt an Flechtensäuren) eine Rolle spielen, welche nach der Ansicht des Verf. jedenfalls nur mit Vorsicht für die Systematik herangezogen werden dürften.

E. Esenbeck (München).

Danilov, A.: Nostoc in Symbiose. Russkij archiv protistologii Bd. **6**, H. 1/4, S. 83—91 u. franz. Zusammenfassung S. 91—92. 1927. (Russisch.)

Der „coccoide" Zustand kommt nicht nur den unter dem Namen Nostoc punctiforme zusammengefaßten Formen, sondern auch dem meist als N. sphaericus Vauch. bezeichneten und aus der Flechte Leptogium Issatschenkii Elenk. isolierten Nostoc zu. Er konnte auf Agar gezüchtet werden. Der Pilz verwertet in der Symbiose den vom Nostoc ausgeschiedenen Schleim. Überwiegt er in der Zusammensetzung des Thallus, so wächst die Alge coccoid, überwiegt diese, so wächst sie fädig. *Mainx* (Berlin).

Light, S. F., and Mary F. Sanford: Are the protozoan faunae of termites specific? (Ist die Protozoen-Fauna der Termiten spezifisch?) (*Dep. of zool., univ. of California, Berkeley.*) Proc. of the Soc. f. Exp. Biol. a. Med. Bd. **25**, Nr. 2, S. 95—96. 1927.

Eine experimentelle Untersuchung darüber, womit das Vorkommen der Termiten-Enddarm-Protistenfauna (Hypermastigida, Polymastigida) zusammenhängt. Von ihren Commensalen freie Porotermes konnten weder dadurch, daß sie mit anderen infizierten Termitenarten zusammengebracht wurden, noch durch Fütterung mit Darminhalt anderer Arten anhaltend infiziert werden. Durch Einspritzung des Darminhaltes per Anus 3 anderer Arten gelang die Infektion von Porotermes auch nicht, allein durch Injektion des Darminhaltes von Termopsis; in einem Falle hat der Darminhalt alle 4 große Formen (Trichonympha, Leidyopsis, Trichomonas, Streblomastix) nach 12 Tagen in normalem Zustande gezeigt. Trichomonas in so großer Menge, daß sie sich hier vermehren mußte. Es sind weitere Experimente mit der Infektion und der Bestimmung des Weges der natürlichen Infektion an einheimischen Arten im Gange.

Entz (Utrecht).

Cleveland, L. R.: Further observations and experiments on the symbiosis between termites and their intestinal protozoa. (Weitere Beobachtungen und Versuche über die Symbiose zwischen Termiten und ihren Darmprotozoen.) (*Dep. of trop. med., Harvard med. school, Boston.*) Biol. bull. of the marine biol. laborat. Bd. **54**, Nr. 3, S. 231 bis 237. 1928.

Frühere Versuche haben erwiesen, daß einige Termitenarten (der Gattung Termopsis und Reticulitermes) nach Entfernen der Protozoenfauna im Darm nicht mehr in der Lage sind, Holz zu verdauen und da sie auf diese Nahrung angewiesen sind, gehen sie nach kurzer Zeit zugrunde. Weitere Beobachtungen und Versuche zeigen, daß sich andere Termitenarten der verschiedensten Gattungen in dieser Hinsicht recht verschieden verhalten. Manche scheinen trotz Entfernen der Protozoen lange lebensfähig zu bleiben, besonders wenn sie morsches Holz verzehren. Überhaupt sagen vielen Arten die Laboratoriumsbedingungen nicht zu, so daß keine klaren Ergebnisse zu erhalten waren. Außer xylophagen Flagellaten und Amöben kommen bei Termiten

von allen vier Familien zahlreiche Spirochäten im Darm vor, die vermutlich in einem Symbioseverhältnis zu ersteren stehen. Durch Füttern der Termiten mit Cellulose, welche mit einer 5 proz. wässerigen Lösung von Säurefuchsin getränkt wurde, konnten die Spirochäten entfernt werden, ohne daß die Protozoen ausfielen. Es zeigte sich aber im Verhalten der spirochätenlosen Termiten keine Veränderung. Somit ist erwiesen, daß die Spirochäten bei der Verdauung von Holz und Cellulose keine oder nur eine geringe Rolle spielen. *Himmer* (Erlangen).

Montalenti, G.: Sull'allevamento di termiti senza i protozoi dell'ampollo cecale. (Über die Aufzucht der Termiten ohne den in ihren Coecalampullen lebenden Protozoen.) (*Istit. di zool., univ., Roma.*) Atti d. reale accad. naz. dei Lincei, rendiconti, Ser. **6**, Bd. **6**, H. 11, S. 529—532. 1927.

Cleveland hat experimentell bewiesen, daß Termiten mit Hilfe ihrer Darmflagellaten (Ordo Polymastigina und Hypermastigina) auch aus reiner Cellulose (Baumwolle oder Whatmans Filterpapier) gezüchtet werden können. Werden aber durch Eingriffe (Haltung im Thermostat 36° 24 Stunden, Oxygenierung, Hunger) die Termiten von ihrer Darmflora befreit, so gehen sie bei reiner Celluloseernährung zugrunde an Mangel ihrer Symbionten: werden sie mit Humus oder durch Pilze digerierte Cellulose gefüttert, leben sie weiter. Interessant sind Termiten auch wegen der Entstehung ihrer Kasten, deren Zustandekommen von Brunelle auf parasitäre Kastration durch diese Flagellaten, durch Grassi auf Ernährung der Jugend durch erwählte Nahrung zurückgeführt wird. Diesen Problemen nahezutreten, hält es Montalenti für nötig, Clevelands Versuche fortzusetzen und zu ergänzen; nach M. sind Clevelands Versuche nicht den natürlichen Verhältnissen entsprechend, deshalb will er die Termiten durch Ernährungsregulierung, Diät von ihren Parasiten befreien. Dies glückt durch längere Ernährung (10 Tage) mit lösbarer Stärke allein oder mit Glucose, Saccharose usw. gemengt. Mit dieser Nahrung konnte M. Calotermeskolonien monatelang am Leben erhalten. Die Experimente hatten gezeigt, daß die Termiten bei Vorhandensein ihrer speziellen Darmflora aus reiner Cellulose (Cleveland) und bei Abwesenheit der Poly- und Hypermastigota (denn andere Flagellaten und Bakterien sind geblieben!) aus gelösten Kohlehydraten sich ernähren können. Ihr Nitrogenbedürfnis müssen die Termiten aus dem freien Nitrogen der Luft mit oder ohne (?) der Hilfe ihrer Darmbakterien und Flagellaten decken können. *Entz* (Utrecht).

Parasitismus. Bakterieneinflüsse auf Pflanzen und Tiere.

Anderson, Ch. W., et E. V. Cowdry: Etudes cytologiques sur le paludisme. (I. mém.) Etude de la „flagellation" du Plasmodium Kochi avec le fond noir. (Cytologische Untersuchungen über die Malaria. I. Untersuchung über die „Geißelung" bei Plasmodium Kochi bei Dunkelfeldbeleuchtung.) Arch. de l'inst. Pasteur de Tunis Bd. **17**, Nr. 1, S. 46—72. 1928.

Die Mikrogametenbildung bei Plasmodium Kochi beschreiben die Verff. nach Beobachtungen im Dunkelfeld folgendermaßen: Nachdem das Blut sich einige Minuten unter dem Deckglas befunden hat, beginnen in den Mikrogametocyten, von der Peripherie nach innen fortschreitend, Brownsche Molekularbewegungen aufzutreten. Nach etwa 10 Sek. beginnt die Differenzierung der Mikrogameten im Innern der Mutterzelle. Der Parasit kontrahiert sich, und es treten hier und da Vorwölbungen auf und verschwinden wieder. Dieser Zustand dauert etwa 30 Sek. Dann schnellen im Bruchteil einer Sekunde, nicht ganz gleichzeitig, die Mikrogameten hervor; ihre Zahl beträgt bis zu 10. Innerhalb von 5 Min. erfolgt ihre Loslösung vom Mutterkörper unter Drehung um ihre Achse. Im freien Zustand wechseln die Mikrogameten zwischen kriechender Vorwärtsbewegung und rotierender Rückwärtsbewegung ab. *E. Reichenow* (Hamburg).

Grüss, J.: Phylloseptie, die Blattfäulnis der Nymphaea alba. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2, Bd. **74**, Nr. 8/14, S. 214—229. 1928.

Im Teufelsee (nahe bei Friedrichshagen) beobachtete Verf. an Nymphaea alba einen auf den Blattstielen sich ansiedelnden psychopathogenen Mikroben, die eine Auflösung der Zellwände, eine Blattfäulnis, hervorruft. Die gelbe Teichrose (Nuphar luteum) bleibt von der Infektion verschont. Verf. nennt die Mikrobe Coccus phyllosepticus. Diese läßt sich auf künstlichen Nährböden züchten; nach Übertragung auf Nymphaeablätter entwickelt sie sich auf diesen unter den nach spontaner Infektion beobachteten Symptomen. Gleichzeitig mit dem Coccus phyllosepticus fand sich auf dem infizierten Material eine zweite Mikrobe, die die Membranen des Wirtsgewebes zu bräunen vermag; der Coccus giebt ein Zytochrom ab, das zum Teil von den Membranen aufgenommen wird. Verf. bezeichnet ihn als Coccus zymophyllosepticus, nachdem sich zeigen ließ, daß er — im Gegensatz zu C. phyllosepticus — reichlich Hydrogenase und Zymase produziert. *Küster* (Gießen).

Nisikado, Yosikazu: Leaf blight of eragrostis major Holst. Caused by ophiobolus Kusanoi n. sp., the asciferous stage of a helminthosporium. (Blattbrand von Eragrostis major Holst, verursacht durch Ophiobolus Kusanoi n. sp., dem Ascosporenstadium von Helminthosporium.) Japan. journ. of botany Bd. **4**, Nr. 1, S. 99—112. 1928.

Der Verf. berichtet über die Ergebnisse seiner morphologischen Studien an einem Helminthosporiumpilz, durch den eine Infektion von Eragrostis major erfolgte, ferner über das Endstadium des Pilzes, das zur Gattung Ophiobolus gerechnet wird. Die Entwicklung der Sporen bei beiden Typen wird geschildert und ihre Beziehungen zueinander klargelegt. Die Conidien sind kurz und bilden nur an den Enden Keimschläuche. Das Conidienstadium des Pilzes erinnert an Helminthosporium eragrostidis P. Henn., die Identität konnte aber bisher nicht bewiesen werden. Für das Ascosporenstadium dieses Pilzes, das bisher noch nicht beschrieben wurde, wird der Name Ophiobolus Kusanoi vorgeschlagen.

Freudenfeld (Wien).

Chaudhuri, H.: Quelques observations sur le parasitisme et la formation des suçoirs chez les cuscutes. (Einige Beobachtungen über den Parasitismus und die Haustorienbildung der Kleeseiden.) Rev. de pathol. végétale et d'entomol. agricole Bd. **15**, H. 3, S. 79—81. 1928.

Zur Bildung von Haustorien bei den Kleeseiden genügt nach den Untersuchungen des Verf. nicht der bloße Berührungsreiz von Parasit und Wirtspflanze, sondern es ist hierzu noch ein Umschlingen der Wirtspflanze durch den Parasiten erforderlich. *Wilke* (Bln.-Dahlem).

Triffitt, Marjorie J.: On the morphology of Heterodera schachtii with special reference to the potato-strain. (Über die Morphologie der Heterodera Sch. mit besonderer Berücksichtigung der Kartoffelrasse.) (*Inst. of agricult. parasitol., London school of hyg. a. trop. med., London.*) Journ. of helminthol. Bd. **6**, Nr. 1, S. 39—50. 1928.

Neuere Untersuchungen über den Rübennematoden H. sch. haben Rassen bzw. Arten unterscheiden lassen. So stellte Wollenweber 1923 H. rostochiensis als neue Art auf als Kartoffelspezialist mit morphologischen und physiologischen Kennzeichen. Verf. untersucht nun eingehend morphologisch, physiologisch und experimentell die Kulturrassen von Rüben-, Hafer- und Kartoffelkulturen mit folgenden Ergebnissen. Die einzigen durchgreifenden morphologischen Unterschiede zwischen Rüben- und Haferrasse einer-, Kartoffelrasse andererseits sind: Gestalt der braunen Cysten (bei ersteren mehr oder weniger citronenförmig, bei letzterer verkürzt, mehr oder weniger sphäroid) und Ausbildung der ♂ Bursa („lateral flanges", bei ersteren rudimentär, bei letzterer verhältnismäßig deutlich). Das von Strubell übersehene Gubernakulum (= akzessor. Stück) findet sich bei allen 3 Rassen in gleicher Ausprägung, läßt sich jedoch nur bei Seitenlage nachweisen. Diese morphologischen Unterschiede mit denen auch Größenunterschiede (Mittelwert, Variationsbreite) gleichlaufen, sind vom Boden und von der Wirtspflanze abhängig. Dies beweisen Überführungen von Kartoffelrassen aus Lincolnshire in Herfordshire-Boden. Schwere Infektionen der Kulturpflanzen in L.-Boden hatten im Herbst 1927, mithin nach praktisch 2jähriger Kultur in H.-Boden bei Kartoffeln eine Größenabnahme der braunen Cysten zur Folge. Mit Berücksichtigung der neuesten Ergebnisse Zimmermanns 1927 schlägt Verf. vor, die Kulturrasse auf Kartoffel weder als eigene Art (H. rostochiensis Wollenweber 1923), noch als Varietät (H. schachtii var. solani Zimmermann 1927), sondern als synonym mit H. sch. zu vereinigen. Da jedoch die Kartoffelrasse eine morphologische und physiologisch wohl gekennzeichnete Ernährungsmodifikation der Stammform H. sch. vorstellt, deren Kultur auf Zuckerrüben bisher überhaupt nur Zimmermann 1927 nach Überwindung größerer Schwierigkeiten im 2. Kulturjahre gelungen ist (diesbezügliche Versuche des Verf. waren negativ!), so schlägt Ref. vor, die Kartoffelrasse als H. sch. modif. rostochiensis Wollenweber von der Stammart zu unterscheiden (die Benennung Zimmermanns ist nomenklatorisch nicht zulässig). — Klare Textbilder der 3 Rassen („strains", besser Modifikation) unterstützen den Text. Störend wirken wiederholte Druckfehler bei den Maßen.

Micoletzky (Innsbruck).

Colas-Belcour, Jacques: Note sur Ornithodorus Normandi, ses caractères différentiels et sa biologie. (Mitteilung über Ornithodorus Normandi, seine Unterscheidungsmerkmale und Biologie.) Arch. de l'inst. Pasteur de Tunis Bd. **17**, Nr. 1, S. 35—39. 1928.

Der O. normandi gehört zu den Arten mit Scleriten an den Seiten des Kamerostom. Doch sind dieselben klein und olivenfarbig. Er lebt in dem Bau von Meriones Schawi, die genau beschrieben werden, häufig im Kef, weniger häufig bei Karthago, im Sedjumisee fehlt er. Auf dem Jugendstadium ernährt sich der Ornithodorus auch von Mus spretus und Lacerta ocellata, Bufo u. a. Dies Verhältnis erinnert an O. eraticus der unter Steinen an Bufo pantherinus schmarotzt. Die O. normandi leben im ganzen Bau, aber mit Vorliebe im Nest selbst. Man sammelt die Zecken am besten mit den von Normand zum Sammeln von erdbewohnenden Microcoleopteren empfohlenen Apparat. Man ernährt die verschiedenen Stadien in der Gefangenschaft am besten auf ihrem natürlichen Wirt. *Martini* (Hamburg).

Nieschulz, Otto: Über Schlupfwespen als Parasiten von Tabanideneiern auf Java. Zoologische Beiträge zum Surraproblem Nr. XIV. (*Tierärztl. Staatsinst., Buitenzorg.*) Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Abt. 2, Bd. **72**, Nr. 15/24, S. 399—410. 1927.

Auf Java werden 2 Arten der Schlupfwespengattung Phanurus als Eiparasiten von Tabanus rubidus und T. striatus, die bei der Surraübertragung die Hauptrolle spielen, festgestellt. Da nähere Bestimmung der beiden Arten nicht durchgeführt werden konnte, werden sie als Bz. A und Bz. B bezeichnet. Nach einer morphologischen Beschreibung der Männchen und Weibchen beider Arten geht Verf. auf die Biologie der Schlupfwespen ein. Eine Züchtung dieser Phanurusarten gelang im Laboratorium ohne Schwierigkeiten. Die Infektion der Eier von T. rubidus und T. striatus gelang leicht, dagegen wurden die Eier von Chrysopsarten nicht angenommen. Ebensowenig die Eier des Reisbohrers. Tabanideneier bis zu einem Alter von 4 Tagen wurden von den Schlupfwespen angestochen, ältere Eier dagegen gemieden, da sich die Larven in solchen Eiern bereits zu weit entwickelt hatten (die Tabanidenlarven schlüpfen nach 6 Tagen). Die Entwicklungsdauer betrug im Durchschnitt 10—11 Tage. Die Kopulation findet sofort nach dem Ausschlüpfen statt. Die Männchen belagern das Schlüpfloch der Weibchen und führen Liebesspiele auf, sobald das Weibchen ein Loch in die Schale des Wirtseies genagt hat. Die Weibchen beginnen mit der Eiablage gleich nach dem Schlüpfen. Die untere Lage der Tabanideneier in den Eierpaketen wird von der Rückseite des Blattes, wobei das Weibchen den Legebohrer durch das Blatt hindurch in das Wirtsei bohrt, angestochen. Die unbefruchteten Eier ergeben Männchen. Befruchtete Weibchen von Bz. A. ergeben durchschnittlich 39, von Bz. B. 29 Nachkommen. Das Verhältnis der Weibchen zu den Männchen ist bei Bz. A. ungefähr gleich, bei Bz. B. überwiegen die Weibchen sehr stark (6:23). Die Lebensdauer der Schlupfwespen beträgt 2 Tage. Im Februar und März 1926 waren die Eierpakete von T. rubidus und T. striatus auf den Reishalmen zu je 60% infiziert. Ende März bis Anfang Mai 1927 fanden sich 41% von Schlupfwespen angestochene Eier. Dieser Befund war auf die Seltenheit und größere Verstreutheit der Eierpakete zurückzuführen, zumal die Schlupfwespen sich nicht fliegend, sondern laufend fortbewegen. Eine biologische Bekämpfung der Tabaniden mit diesen Schlupfwespen hält Verf. nicht für praktisch durchführbar, erstrebenswert wäre ein Versuch mit anderen einzuführenden Schlupfwespen (vgl. diese Ber. **7**, 768). *Voelkel* (Berlin-Dahlem).

Biogeographie.

(Umwelteinflüsse nach geographischen Gegenden; Erdgeschichtliche Beziehungen der Flora und Fauna; Vorkommen und Verbreitung der Pflanzen und Tiere nach bestimmten Gegenden; Tierwanderung.)

Allan, H. H.: Illustrations of wild hybrids in the New Zealand flora. V. (Illustrationen wilder Bastarde in der Neuseeländischen Flora. V.) (*Agricult. high school, Feilding, N. Z.*) Genetica Bd. **9**, H. 4/6, S. 499—515. 1927.

Durch zahlreiche Abbildungen und ausführliche Beschreibungen vermittelt Verf. ein genaues Bild von wilden Artbastarden und deren Eltern aus den verschiedensten Pflanzenfamilien. Verf. betont, daß es durchaus nicht zu empfehlen ist, den Individualformen von Bastardnachkommenschaften Spezialnamen zu geben, sofern es sich nicht um nachgewiesen konstante Formen handelt. Insbesondere sind in der Arbeit die folgenden Bastardformen behandelt: Asplenium bulbiferum × A. Colensoi, Hebe Astoni × H. buxifolia, Fuchsia excorticata × F. perscandens und Coprosma Banksii × C. Colensoi × C. foetidissima (IV. vgl. diese Ber. **6**, 455.) *E. Lowig* (Bonn a. Rh.).

Himmelbaur, Wolfgang, und Emmy Zwillinger: Biologisch-chemische Formenkreise in der Gattung Digitalis L. Eine pharmakognostisch-botanische Studie. Biol. gen. Bd. **3**, H. 5/8, S. 595—688. 1927.

Digitalis gehört einer mediterranen Gattung an und hat ein östliches und westliches Verbreitungsgebiet. Ihr Ursprung wird von den westlichen Formen des Subgenus Isoplexis und von D. laciniata und obscura hergeleitet. D. minor bildet den Übergang zu den anderen westlichen Arten, die man zur D. purpurea-Gruppe vereinigen kann. Hierher gehören noch D. ambigna, sibirica und ciliata. Die D. lutea-Gruppe steht wegen ihrer Blütenform vereinzelt da, erinnert aber in vieler Hinsicht an D. ambigua-Arten. D. viridiflora steht sowohl mit D. lutea wie durch ihre Behaarung auch mit D. purpurea in Beziehung. Die östlichen Vertreter sind habituell und lassen sich nicht leicht mit der westlichen Gruppe in Zusammenhang bringen, zumal Übergänge fehlen. Sie schließen sich an die Balkanformen an. Wahrscheinlich bildete sich allmählich ausgehend von den strauchigen Formen des Westens über mediterrane Besiedlung ein westlicher und östlicher Formenkreis.

Im allgemeinen enthalten die südlichen Arten mehr Glykosid als die nördlichen. Von den mediterranen Arten sind die westlichen glykosidreicher als die östlichen.
Freudenfeld (Wien).

Remane, A.: Nerillidium mediterraneum n. sp. und seine tiergeographische Bedeutung. Zool. Anz. Bd. **77**, H. 3/6, S. 57—60. 1928.

Nerillidium mediterraneum wurde im Amphioxus-Sand in der Nähe der Villa Donna Anna (Posilipp, Neapel) gefunden. Im allgemeinen Bau große Ähnlichkeit mit den beiden Nordseearten (N. gracile und N. troglochaetoides). Die feineren Unterschiede werden genauer angegeben. Die neue Mittelmeerart nähert sich durch die Merkmale, die den Nordseearten fehlen, der Schweizer höhlenbewohnenden Art: Troglochaetus beranecki Delach. Bisher war der Einwanderungsweg dieser schweizerischen Form ins Voralpengebiet schwer verständlich, die vorliegende Untersuchung ergibt als Einwanderungsstraße das Rhônetal (das bis in geologisch junge Zeiten ein Arm des Mittelmeeres war). Auf Grund der Befunde an N. mediterraneum „verliert Troglochaetus nunmehr das Recht auf den Titel eines alteingesessenen Süßwasserbewohners als Gegensatz zu den übrigen Süßwasserpolychäten und Archianneliden". *Kuhl* (Frankfurt a. M.).

Monographien einzelner Arten und Gruppen.

● **Step, Edward: Shell life. An introduction to the British Mollusca.** (Das Leben der Weichtiere. Eine Einführung in die Kenntnis der britischen Mollusken.) London a. New York: Frederick Warne & Co., Ltd. 1927. 421 S. u. 600 Abb. geb. 7/6.

Verf. hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, eine populär-wissenschaftliche Einführung in die Kenntnis der britischen Mollusken zu geben, sowohl der marinen Formen als auch der Land- und Süßwassertiere, welche sich zusammen auf etwa 750 Arten belaufen. Nachdem der Leser zuerst mit den auftretenden Klassen bekannt gemacht ist, gibt Verf. in drei Kapiteln Auskunft über die Schale und ihre Bildung, über die Nahrungsaufnahme und den Atmungsprozeß, sowie über die Sinnesorgane. Es folgen Abhandlungen über die verschiedenen Gruppen und Familien der britischen Mollusken, wobei besonders Gewicht auf die Biologie der Tiere gelegt wird: Verf. will das Tier als lebenden Organismus zeigen, als Glied seiner Umwelt. Dabei wird das vorliegende, überreiche Material der Literatur vielleicht nicht überall kritisch genug gesichtet und die wichtigsten Punkte herausgehoben. Die Arbeit beschließt ein systematisches Verzeichnis der britischen Arten, worin Verf. dem ausgezeichneten Handbuch „Mollusks" von A. H. Cooke (Cambridge Natural History, Vol. III) folgt, das jedoch heute nicht mehr den Anschauungen über die Systematik der Mollusken entspricht, vor allem bei den Land- und Süßwasserarten durchaus veraltet ist. Verf. hätte leicht der zahlreichen neuzeitlichen englischen Literatur den natürlichen Verhältnissen besser entsprechende systematische Grundlagen finden können. Die 32 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text sind von recht verschiedenem Wert. Teilweise geben sie die betreffenden Arten sehr gut wieder; doch entsprechen sie auch manchmal nicht den bescheidensten Anforderungen, die man an eine Abbildung stellen muß; letzteres gilt vor allem für viele der kleineren Land- und Süßwasserarten. Störend wird empfunden, daß unter den Tafeln meist nur die englische Vulgärbezeichnung der Tiere zu finden ist. Alle diese Nachteile sind jedoch nicht derart, daß das vorliegende Buch nicht als eine brauchbare Einführung und als nützliches Hilfsbuch zur allgemeinen Orientierung zu betrachten wäre. *Caesar R. Boettger* (Berlin).

● **Seitz, Adalbert: Die Groß-Schmetterlinge der Erde. Fauna indo-australica Liefg. 169. Exoten-Liefg. 445. Bd. 9.** Stuttgart: Alfred Kernen 1928. S. 1153—1197. RM. 4.—.

Aus der indo-australischen Fauna bietet die Lieferung 169 inhaltlich nur den Indexabschluß von Band 9, schließt aber damit gleichzeitig den gesamten Band 9, indo-australische Tagfalter, ab. — Nunmehr liegen außer sämtlichen palaearktischen Schmetterlingsbänden alle Tagfalter aller Erdteile vollständig vor. *Max Reichelt.*